



**You have downloaded a document from  
RE-BUS  
repository of the University of Silesia in Katowice**

**Title:** Problemy fitogeograficzne i syntaksonomiczne kserotermów Wyżyny Śląskiej

**Author:** Beata Babczyńska-Sendek

**Citation style:** Babczyńska-Sendek Beata. (2005). Problemy fitogeograficzne i syntaksonomiczne kserotermów Wyżyny Śląskiej. Katowice : Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



UNIwersYTET ŚLĄSKI  
W KATOWICACH



Biblioteka  
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego

# Problemy fitogeograficzne i syntaksonomiczne kserotermów Wyżyny Śląskiej

Beata Babczyńska-Sendek





Problemy fitogeograficzne  
i syntaksonomiczne kserotermów  
Wyżyny Śląskiej





NR 2296

Beata Babczyńska-Sendek

Problemy fitogeograficzne  
i syntaksonomiczne kserotermów  
Wyżyny Śląskiej



Redaktor serii: Biologia  
PAWEŁ MIGULA

Recenzenci  
JADWIGA ANIOŁ-KWIATKOWSKA  
ADAM ZAJĄC

N. 186 / 2226



BG 336472

<b>Wstęp</b>	7
<b>1. Charakterystyka terenu badań</b>	11
1.1. Geologia, rzeźba i gleby	11
1.2. Hydrografia	16
1.3. Klimat	17
1.4. Przekształcenia środowiska przyrodniczego	18
<b>2. Metodyka badań</b>	20
<b>3. Flora kserotermiczna Wyżyny Śląskiej</b>	27
3.1. Kryteria wyboru gatunków do grupy kserotermów	27
3.2. Charakterystyka rozmieszczenia poszczególnych gatunków kserotermicznych i ciepłolubnych oraz ich siedlisk	31
3.3. Zróżnicowanie synekologiczne flory kserotermicznej Wyżyny Śląskiej	85
3.4. Charakterystyka fitogeograficzna flory kserotermicznej Wyżyny Śląskiej	88
3.4.1. Elementy geograficzne	88
3.4.2. Elementy kierunkowe	93
3.4.3. Lokalne zasięgi gatunków	104
3.4.4. Prawdopodobne szlaki migracji	113
3.5. Porównanie flor kserotermicznych Wyżyny Śląskiej i terenów do niej przyległych	122
<b>4. Zbiorowiska murawowe Wyżyny Śląskiej</b>	126
4.1. Systematyka	128
4.2. Charakterystyka poszczególnych zbiorowisk	129
4.2.1. Zbiorowiska siedlisk naskalnych	129
4.2.1.1. Zbiorowisko <i>Teucrium botrys-Sedum acre</i>	129
4.2.1.2. Zbiorowisko <i>Allium montanum-Sedum album</i>	134
4.2.2. Murawy piasków nawapieniowych ze związku <i>Phleion boehmeri</i> GŁOWACKI 1975	134
4.2.2.1. <i>Sileno-Phleetum</i> (LIBB. 1933) GŁOWACKI 1975	135
4.2.3. Murawy nawiązujące do zbiorowisk ze związku <i>Festuco-Stipion</i> (KLIKA 1931) KRAUSCH 1961	139
4.2.3.1. <i>Koelerio-Festucetum rupicolae</i> KORNAŚ 1952	139

4.2.4.	Murawy ze związku <i>Cirsio-Brachypodion pinnati</i> HADAČ et KLIKA 1944 em. KRAUSCH 1961 . . . . .	143
4.2.4.1.	<i>Adonido-Brachypodietum pinnati</i> (LIBB. 1933) KRAUSCH 1961 . . . . .	143
4.2.4.2.	Zbiorowisko <i>Carex flacca-Briza media</i> . . . . .	172
4.2.4.3.	Zbiorowisko z <i>Festuca rupicola</i> . . . . .	176
4.2.4.4.	Zbiorowisko z <i>Bromus erectus</i> . . . . .	179
4.2.4.5.	Zbiorowisko <i>Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria</i> . . . . .	182
4.2.4.6.	Zbiorowisko z <i>Libanotis pyrenaica</i> . . . . .	185
4.3.	Zróżnicowanie florystyczne muraw kserotermicznych . . . . .	188
4.4.	Krótką charakterystyka stosunków glebowych w murawach . . . . .	194
<b>5.</b>	<b>Zagrożenia kserotermów i problemy ich ochrony . . . . .</b>	<b>202</b>
5.1.	Przekształcenia zbiorowisk murawowych. . . . .	202
5.2.	Zanikanie gatunków . . . . .	203
<b>6.</b>	<b>Zestawienie wyników i wnioski . . . . .</b>	<b>213</b>
	<b>Literatura . . . . .</b>	<b>218</b>
	Summary . . . . .	231

# Wstęp

Wyżyna Śląska jest najdalej na zachód wysuniętym regionem wyżyn południowej Polski. W jej budowie geologicznej, zwłaszcza w części południowej i środkowej, znaczącą rolę odgrywają skały węglanowe — głównie są to wapienie i dolomity triasowe. Skały te przyczyniają się do urozmaiconej rzeźby powierzchni, a co za tym idzie, obecności siedlisk kserotermicznych sprzyjających występowaniu termofilnej i kalcyfilnej flory oraz roślinności murawowej. Wyżyna Śląska leży w stosunkowo niewielkiej odległości od wylotu Bramy Morawskiej, uważanej za jeden z ważnych szlaków migracji gatunków, w tym także kserotermicznych, na ziemię polskie w okresie polodowcowym (SZAFER, 1927, 1972; ŠMARD, 1956; POSPIŠIL, 1964, 1965; MEDWECKA-KORNAŚ, KORNAŚ, 1972; PAWŁOWSKA, 1972). Jej wschodnie regiony mają jednocześnie, poprzez Wyżynę Krakowsko-Częstochowską, łączność z położonymi dalej na wschód ośrodkami roślinności kserotermicznej. Z tych właśnie powodów rozmieszczenie kserotermów na obszarze Wyżyny jest szczególnie interesujące dla fitogeografii.

Dane dotyczące flory kserotermicznej Wyżyny Śląskiej można znaleźć w wielu pracach florystycznych z tego regionu — począwszy od starych dziewiętnastowiecznych, a skończywszy na najnowszych<sup>1</sup>. Szczególnie dużo historycznych informacji zawierają prace florystów niemieckich (WIMMER, 1840; UNVERRICHT, 1847; UECHTRITZ, 1863—1886; ENGLER, 1869; FIEK, 1881, 1887; FIEK, PAX, 1889; FIEK, SCHUBE, 1892—1896; SCHUBE, 1897—1930; SCHALOW, 1931—1935). Pochodzą one jednak głównie z tych terenów, które w tym czasie należały do Niemiec. Sporo jest także dawnych prac z południowo-wschodnich regionów Wyżyny, czyli byłego zaboru austriackiego, leżących w bliskim sąsiedztwie ośrodka krakowskiego (JENSEN, 1833; BERDAU, 1859; ROSTAFIŃSKI, 1872; WĄSOWICZ, 1874, 1887; KRUPA, 1877, 1882; ŁAPCZYŃSKI, 1882, 1888; RACIBORSKI, 1884; ZALEWSKI, 1886; ZAPĄŁOWICZ, 1906, 1908, 1911; WÓYCICKI, 1913; ŻMUDA, 1920). Poza tym kilka opracowań florystycznych dotyczy okolic Częstochowy i Zawiercia (KARO, 1881; KAZNOWSKI, 1922, 1928).

---

<sup>1</sup> Pełny wykaz prac, z których korzystano podczas sporządzania bazy danych dla celów niniejszego opracowania, znajduje się w tab. 1.



Po drugiej wojnie światowej wiele doniesień, zwłaszcza z zachodniej części Wyżyny Śląskiej, znalazło się w publikacjach botaników skupionych w ośrodku wrocławskim i opolskim (MAŁAŁSKI i in., 1961—1967; CIACIURA, 1962—1972; KOWAŁ, 1962; KOWAŁ i in., 1962; KUŹNIEWSKI, 1962—1970; SERWATKA, 1962—1970; MICHAŁAK, 1963—1973; CIACIURA, KOWAŁ, 1964; HETPER i in., 1965; SENDEK, 1965—1971; SZOTKOWSKI, 1968—1972; CIACIURA, MAŁAŁSKI, 1971). Opracowano też florę zachodniej części Garbu Tarnogórskiego (KOBIEŃSKI, 1974) oraz dokonano podsumowania badań nad florą Opolszczyzny (KUCZYŃSKA, 1974). Po utworzeniu Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach nastąpiła intensyfikacja badań florystycznych na obszarze środkowej i wschodniej części Wyżyny. Ukazywały się doniesienia florystyczne dotyczące rzadszych gatunków (CELIŃSKI i in., 1974/1975, 1976, 1978/1979, 1982; ROSTAŃSKI, JĘDRZEJKO, 1976; SENDEK, 1980; ROSTAŃSKI i in., 1992; BERNACKI, NOWAK, 1992; NOWAK, 1997c, 1998; TOKARSKA-GUZIŁ, 1997), zostały opracowane flory niektórych okolic lub regionów Wyżyny (DOBŖAŃSKA, 1980; SENDEK, 1984; JĘDRZEJKO, ŖARNOWIEC, 1985; DUDA, 1992; ŚLEDZIONA, 1992; NOWAK T., 1997b, 1999, 2000a; TOKARSKA-GUZIŁ, ROSTAŃSKI, 1998; TOKARSKA-GUZIŁ, 1999; URBISZ, 2001). Północne tereny Wyżyny Śląskiej obejmuje z kolei opracowanie HEREŖNIAKA (1993). W ostatnich latach, w związku z powstaniem Uniwersytetu Opolskiego, ukazują się też coraz liczniejsze prace dotyczące zachodnich regionów Wyżyny (SPAŁEK, 1997a, b; DAJDOK i in., 1998a, b; NOWAK A. i in., 2000). Informacje o występowaniu niektórych gatunków znajdują się ponadto w opracowaniach monograficznych poszczególnych taksonów (FIKLEWICZ-SOBSTYL, 1966; PAWŁOWSKI, 1967; GRZYBEK, 1969; KUCOWA, 1973; ZIELIŃSKI, 1974; ZAJĄC, 1975; DZWONKO, TOŁWIŃSKA, 1979; PAWLUS, 1983; FREY, 1991, 1993; DĄBROWSKA, 1997).

Niewiele jest natomiast odrębnych prac poświęconych florze i roślinności muraw kserotermicznych Wyżyny (MEDWECKA-KORNAŚ, 1961; SENDEK, 1977; SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK, 1989; SENDEK, WIKA, 1992; BABCZYŃSKA-SENDEK, ANDRZEJCZUK, 1997). Informacje o rozmieszczeniu tych zbiorowisk na terenie Górnego Śląska można znaleźć w opracowaniu BABCZYŃSKIEJ-SENDEK (1998).

Przedmiotem niniejszego opracowania są flora oraz zbiorowiska muraw kserotermicznych Wyżyny Śląskiej. Jako hipotezę roboczą przyjęto założenie, że gatunki kserotermiczne wędrowały na Wyżynę co najmniej dwiema drogami — przez Bramę Morawską od południa i przez tereny Wyżyny Małopolskiej od wschodu, a ich współczesne rozmieszczenie jest wypadkową działania wielu różnorodnych czynników. W stosunku do muraw kserotermicznych założono natomiast, że na Wyżynie Śląskiej mają one charakter pośredni pomiędzy analogicznymi zbiorowiskami z terenów leżących na wschód oraz na zachód i północ od niej.

Głównymi celami podjętych badań było:

- uzyskanie obrazu aktualnego rozmieszczenia gatunków kserotermicznych oraz wyjaśnienie jego przyczyn,
- określenie geograficznego charakteru flory kserotermicznej Wyżyny,
- wskazanie dróg migracji kserotermów na teren Wyżyny, ze szczególnym zwróceniem uwagi na rolę Bramy Morawskiej,

- przedstawienie aktualnego zróżnicowania i rozmieszczenia muraw kserotermicznych Wyżyny oraz ich charakterystyka fitosocjologiczna, ekologiczna i dynamiczna,
- wskazanie głównych centrów występowania kserotermów na Wyżynie Śląskiej,
- wyróżnienie taksonów szczególnie rzadkich, zagrożonych oraz wymarłych,
- określenie najważniejszych zagrożeń, mogących doprowadzić w najbliższym czasie do istotnych zmian w roślinności kserotermicznej Wyżyny.

W latach 1998—2001 badania finansował Komitet Badań Naukowych w ramach projektu badawczego nr 6PO4GO3515.

Niniejsza praca powstała dzięki pomocy i życzliwości wielu osób, którym wyrażam w tym miejscu serdeczne podziękowania. Szczególnie wdzięczna jestem Kierownikom Katedry Geobotaniki i Ochrony Przyrody: zmarłemu już Profesorowi dr. hab. Florianowi Celińskiemu za zachętę do prowadzenia badań nad roślinnością kserotermiczną oraz obecnemu — Profesorowi dr. hab. Stanisławowi Wice za życzliwość i liczne rady podczas pisania pracy. Bardzo dziękuję Profesorowi dr. hab. Adamowi Zajacowi za cenne wskazówki oraz dyskusję zagadnień fitogeograficznych, a także za udostępnienie danych zawartych w bazie ATPOL-u. Podziękowanie wyrażam Pani dr Barbarze Fojcik za oznaczenie materiałów briologicznych, Panu mgr. Markowi Cybulskiemu za pomoc w terenowych badaniach glebowych oraz Panu mgr. Wojciechowi Miklerowi za pomoc w kartograficznym opracowaniu materiałów. Wyrazy wdzięczności kieruję także pod adresem Koleżanek i Kolegów z Katedry oraz wszystkich innych Osób, które w jakikolwiek sposób pomogły mi podczas wykonywania tej pracy.



# 1. Charakterystyka terenu badań

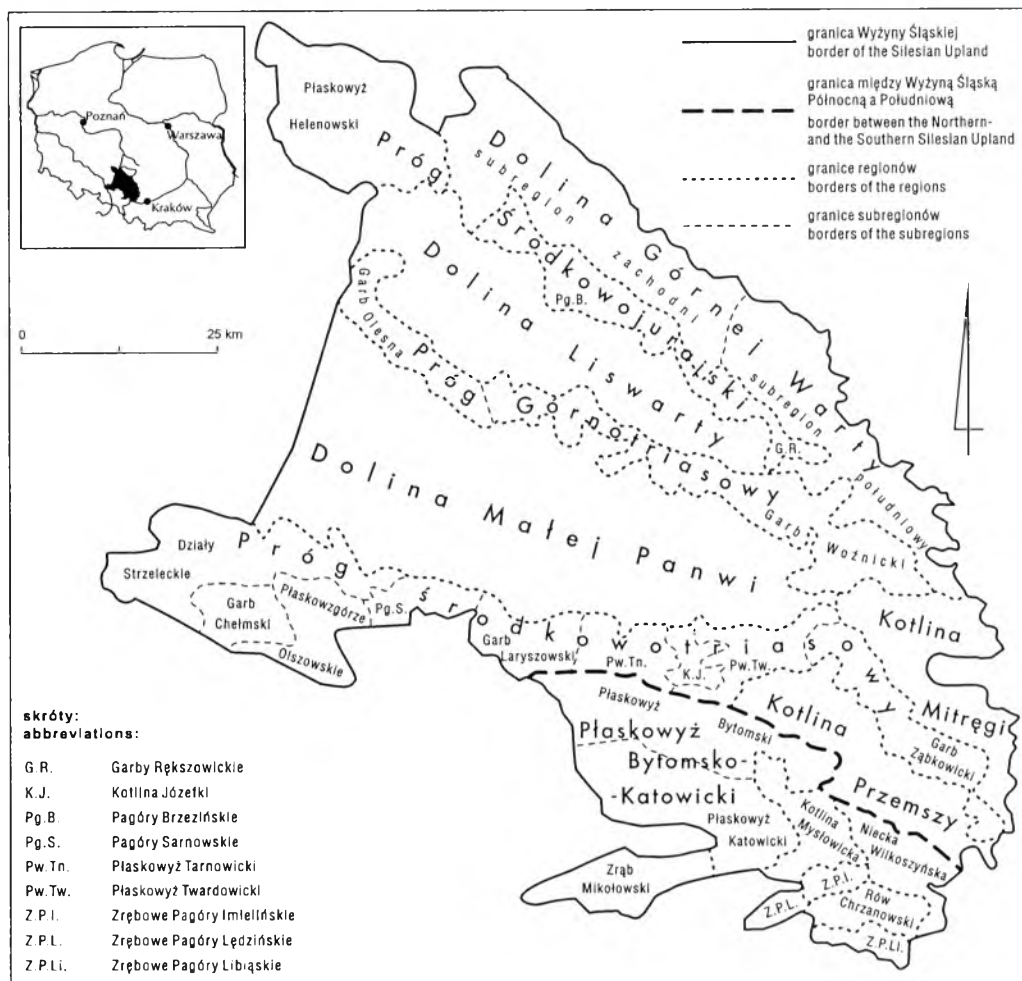
Badaniami objęto obszar Wyżyny Śląskiej w granicach przyjętych za GILEWSKĄ (1972). Omawiany region w takim ujęciu, bardziej niż Wyżyna Śląska według KONDRACKIEGO (2001), przypomina krainę geobotaniczną o tej samej nazwie (SZAFER, PAWŁOWSKI, 1972). GILEWSKA (1972) Wyżynę Śląską traktuje bowiem szerzej i włącza do niej także tereny uznane przez KONDRACKIEGO (2001) za część Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej. Nie zalicza tu natomiast Płaskowyżu Rybnickiego, co stanowi największą różnicę w stosunku do obszaru krainy geobotanicznej Wyżyna Śląska.

Badaniami nie objęto jedynie ostańca jurajskiego w okolicy Niegowonic, który cytowani wyżej geografowie zaliczają do Wyżyny Śląskiej. Szczegółowe badania jego szaty roślinnej (BABCZYŃSKA-SENDEK i in., 1998) wykazały, że pod względem geobotanicznym należy on niewątpliwie do krainy Wyżyna Krakowsko-Wieluńska.

Na potrzeby niniejszego opracowania za GILEWSKĄ (1972) przyjęto też podział Wyżyny na jednostki niższej rangi (ryc. 1). Określenie południowa część Wyżyny Śląskiej, używane w charakterystyce rozmieszczenia poszczególnych gatunków i zbiorowisk, dotyczy jednak nie tylko mezoregionu Wyżyny Śląskiej Południowej, lecz także Progu Środkowotriasowego.

## 1.1. Geologia, rzeźba i gleby

Pod względem geologicznym obszar Wyżyny Śląskiej należy do mezozoicznej monokliny śląsko-krakowskiej oraz do niecki górnośląskiej (zapadliska górnośląskiego), budowanej przez osady paleozoiczne (karbon górny) przykryte częściowo osadami triasu i jury. Warstwy triasu i jury tworzące monoklinę śląsko-krakowską są nachylone w kierunku północno-wschodnim, a w jej podłożu występują struktury paleozoiczne. Wyżyna Śląska dwukrotnie była przykryta lądolodem, lecz zlodowacenie środkowopolskie prawdopodobnie nie objęło jej południowo-wschodniego krańca.



Ryc. 1. Regiony geomorfologiczne Wyżyny Śląskiej (wg GILEWSKIEJ, 1972)

Fig. 1. Geomorphological regions of the Silesian Upland (according to GILEWSKA, 1972)

Osady czwartorzędowe tworzą na terenie Wyżyny pokrywę o bardzo zmiennej miąższości (KAZIUK, LEWANDOWSKI, 1980; GILEWSKA, 1972; STUPNICKA, 1989).

Omawiany obszar dzieli się na dwa mezoregiony: Wyżynę Śląską Północną o rzeźbie strukturalnej i Wyżynę Śląską Południową o rzeźbie zrębowej (GILEWSKA, 1972).

Wyżynę Śląską Północną budują niskie progi strukturalne: Próg Śródkowotriasowy, Próg Górnotriasowy i Próg Śródkowojurajski. Są one oddzielone od siebie obniżeniami denudacyjnymi o charakterze dolin i kotlin: Doliną Górnej Warty, Doliną Liswarty, Doliną Małej Panwi, Kotliną Mitręgi oraz Kotliną Przemszy.

Próg Śródkowotriasowy, nazywany też Grzbietem Wapienia Muszlowego (SZAFARSKI, 1955) lub Garbem Tarnogórskim (KONDRACKI, 2001), to najbardziej na południe wysunięty region Wyżyny Śląskiej Północnej. Jest to pasmo wzniesień po-

chodzenia tektoniczno-denudacyjnego, zbudowane z wapieni, margli i dolomitów dolnego oraz środkowego triasu, które wyraźnie zaznacza się w krajobrazie. W budowie środkowej i wschodniej części tego pasma biorą udział dolomity kruszczońskie zawierające gniazda rud ołowiu i cynku oraz srebra i kadmu. Omawiany próg rozpada się na liczne płaskowyże, pagóry i garby; idąc od wschodu ku zachodowi są to: Garb Ząbkowicki, Płaskowyż Twardowicki, Płaskowyż Tarnowicki, Garb Laryszowski, Pagóry Sarnowskie, Płaskowzgórze Olszowskie, Garb Chełmu i Działy Strzeleckie. Na terenie Progu Środkowotriasowego znajdują się najwyższe kulminacje na Wyżynie Śląskiej — Góra św. Anny (400 m n.p.m.) na Garbie Chełmu oraz wzniesienie koło Twardowic (398 m n.p.m.) na Płaskowyżu Twardowickim (GILEWSKA, 1972; KONDRACKI, 2001).

Garb Ząbkowicki budują wapień i dolomity środkowego triasu. Jego powierzchnia jest dość urozmaicona, a ograniczają go strome stoki pochodzenia denudacyjnego. Na powierzchni i stokach Garbu występują przeważnie tylko pokrywy zwietrzelinowe. W środkowej części znajduje się niewielki płat lessu, a obniżenia erozyjne są wyścielone piaskami czwartorzędowymi (GILEWSKA, 1972; KAZIUK, LEWANDOWSKI, 1980).

Płaskowyż Twardowicki jest obszarem o dość wyrównanej powierzchni. Budują go głównie wapień i dolomity środkowotriasowe, a w części zachodniej także dolnotriasowe. Jest on rozbity na długie i szerokie garby rozdzielone dolinami, a na jego terenie zaznaczają się liczne formy krasowe wypełnione osadami liasu i trzeciorzędu. Wznosi się wyraźnym progiem denudacyjnym nad Kotliną Dąbrowską i Kotliną Józefki. Próg ten szczególnie wyraźnie zaznacza się na jego południowo-wschodniej krawędzi, pomiędzy Strzyżowicami a Goląszą. Natomiast na południu omawiany subregion systemem schodkowych uskoków przechodzi w Płaskowyż Bytomsko-Katowicki (GILEWSKA, 1972; KAZIUK, LEWANDOWSKI, 1980).

Płaskowyż Tarnowicki leżący na zachód od Płaskowyżu Twardowickiego jest od niego oddzielony śródprogową Kotliną Józefki, która została wypreparowana w utworach karbonu i dolnego triasu. Jest on zbudowany z silnie tektonicznie zaburzonych wapieni, margli i dolomitów, także kruszczońskich. Ma falistą powierzchnię, a od wschodu, północy i zachodu ograniczają go stoki pochodzenia denudacyjnego. Granica południowa z Płaskowyżem Bytomsko-Katowickim jest słabiej zaznaczona, a w części zachodniej powierzchnie obu tych płaskowyżów łączą się ze sobą. W niektórych okolicach występują liczne zakryte formy krasowe. Na zachodnim stoku Płaskowyżu znajdują się ostańcowe pagóry piaszczysto-żwirowe, prawdopodobnie pochodzenia kemowego (GILEWSKA, 1972; KOTLICKI, KOTLICKA, 1980).

Subregionem leżącym dalej na zachód jest Garb Laryszowski. Ma szeroką falistą wierzchovinę pokrytą glinami oraz piaskami plejstoceniowymi i rozciętą doliną Dramy. Wapień i dolomity triasowe rzadko ukazują się tu na powierzchni. Garb opada stoki erozyjno-denudacyjnym w stronę Niecki Kozielskiej, a w kierunku zachodnim przechodzi w wapienne Pagóry Sarnowskie o budowie monoklinalno-zrębowej. Stanowią one rodzaj pomostu łączącego wschodnią część Progu Środkowotriasowego z jego częścią zachodnią, w której skład wchodzi pozostałe trzy subregiony — Garb Chełmu, Płaskowzgórze Olszowskie i Działy Strzeleckie.



Najwyżej wyniesiony jest Garb Chełmu budowany przez utwory dolnego wapienia muszlowego, które na przeważającym obszarze są tu przykryte lessem. Jego kulminację stanowi szczytkowy stożek wulkaniczny Góry św. Anny w postaci żyły bazaltu i klastycznego materiału wulkanicznego. Od południa Chełm wznosi się nad Niecką Kozielską stromym, schodkowym progiem o założeniach tektonicznych; pokrywa go less, jest też gęsto rozczłonkowany. Także ku północy Garb Chełmu opada progiem i za pośrednictwem powierzchni erozyjnej z wapiennymi ostańcami przechodzi w dwustopniowy Dział Strzelecki. Na terenie Działu przeważają gruzowo-gliniaste pokrywy zwietrzelinowe, a miejscami na wapieniach zalegają piaski wodnolodowcowe. Na wschód od Chełmu znajduje się Płaskowzgórze Olszowskie. Jego powierzchnia jest falista, a pokrywają ją piaski rzeczniolodowcowe i gliny zwałowe (GILEWSKA, 1972; KONDRACKI, 2001).

We wschodniej części Próg Środkowotriasowy sąsiaduje od południa z Kotliną Przemszy, która dzieli się na Kotlinę Dąbrowską i Kotlinę Biskupiego Boru. Zostały one wypreparowane w osadach karbonu, permu i triasu, a na ich terenie występują szerokie, miejscami zwydmione powierzchnie erozyjno-denudacyjne. Na przedpolu Progu miejscami wznoszą się góry świadki zbudowane z wapieni triasowych, np. Góra św. Doroty w Grodźcu (GILEWSKA, 1972; KAZIUK, LEWANDOWSKI, 1980).

Na północ od Progu Środkowotriasowego usytuowany jest Próg Górnotriasowy, nazywany też Progiem Woźnickim (KONDRACKI, 2001). Progi rozdziela Dolina Małej Panwi, która powstała w iłach retyckich, a obecnie w całości jest pokryta piaskami oraz żwirami czwartorzędowymi i ma monotonną rzeźbę. Próg Górnotriasowy powstał na wychodniach odpornych wapieni woźnickich i brekcji lisowskiej, podścielonych pstryimi iłami. W części wschodniej, zwanej Garbem Woźnickim, ma on rzeźbę urozmaiconą. Jego powierzchnia składa się z licznych szerokich garbów o złożonej budowie, a na południu w strefie przykrawędziowej odsłaniają się odporne wapienie i brekcje, które tworzą pagóry i stoliwa o charakterze twardzielców. Na południowo-wschodnim krańcu tego subregionu (Dziewki k. Siewierza) na powierzchnię wychodzą też wapienie i dolomity dewońskie. Na terenie Garbu znajdują się ponadto kopulaste pagóry piaszczysto-żwirowe, a jego powierzchnia okryta jest płatami piaszczystych utworów czwartorzędowych. Stromym stoki denudacyjnym opada on do Doliny Małej Panwi. Część zachodnia Progu Górnotriasowego (Garb Olesna) ma natomiast wygląd szerokiego garbu i jest zasypana przez osady czwartorzędowe — piaski i gliny zwałowe (GILEWSKA, 1972; KAZIUK, LEWANDOWSKI, 1980).

Na północ od omówionego regionu znajduje się Dolina Liswarty, która oddziela go od Progu Środkowojurajskiego, przez KONDRACKIEGO (2001) zwanego Progiem Herbskim. Dolina ta powstała w iłach i łupkach jury dolnej, a miejscami w pstrych iłach górnego triasu. Pokrywają ją utwory czwartorzędowe. Próg Środkowojurajski budują piaskowce kościeliskie, często przechodzące w zlepieńce. Pokryty jest utworami czwartorzędowymi o nieznacznej miąższości. Dzieli się na trzy subregiony: Garby Rękoszowickie, Pagóry Brzezińskie i Płaskowyż Helenowski (GILEWSKA, 1972; HAIŚIG i in., 1980).

Wzdłuż północno-wschodniej granicy Wyżyny Śląskiej Północnej rozciąga się Dolina Górnej Warty, która powstała w iłach rudonośnych jury środkowej (kujaw

i baton). Na jej terenie znajdują się ostańce zbudowane z wapieni górnajurajskich oraz wały i pagóry będące formami polodowcowymi. Na południe od doliny położona jest denudacyjna Kotlina Mitręgi, która została wypreparowana w osadach retyku (trias górny). Charakteryzuje się ona dużą różnorodnością form. Z wyrównanej powierzchni pokrytej utworami czwartorzędowymi wznoszą się ostańce wapienne, pagóry z liasowych żwirów oraz garby z kajprowych ilów. We wschodniej części Kotliny rozpościera się Pustynia Błędowska — czynne pole deflacyjne. Piaski rzeczno-lodowcowe występujące na terenie Kotliny Mitręgi zawierają niekiedy przewarstwienia gruzu węglanowego (GILEWSKA, 1972; HAISIG, WILANOWSKI, 1980; KAZIUK, LEWANDOWSKI, 1980).

Wyżyna Śląska Południowa ma znacznie mniejszą powierzchnię niż Wyżyna Śląska Północna, a budują ją zrębowe pagóry, płaskowyże i garby, pomiędzy którymi znajdują się liczne obniżenia zapadliskowe. Do tego mezoregionu należą: Płaskowyż Bytomsko-Katowicki, Niecka Wilkoszyńska, Zrębowe Pagóry Imielińskie, Libiąskie i Łędzińskie oraz Rów Chrzanowski i Kotlina Mysłowicka.

W obrębie Płaskowyżu Bytomsko-Katowickiego wyróżniono dwa subregiony: Płaskowyż Bytomski i Płaskowyż Katowicki. Dla pierwszego z nich charakterystyczne są łagodne pagóry zbudowane z wapieni i dolomitów triasowych, pokrytych cienką warstwą osadów czwartorzędowych i licznymi czapami utworów jury dolnej. Z kolei Płaskowyż Katowicki wraz ze Zrębem Mikołowskim budują głównie piaskowce i łupki karbońskie. Jedynie na terenie Zrębu Mikołowskiego (koło Mokrego) występuje izolowany płat wapieni triasowych. Płaskowyż ten składa się z szeregu garbów o spłaszczonych wierzchołkach, które są poroździelane rowami zapadliskowymi i kopalnymi dolinami. Zrąb Mikołowski jest ograniczony wysokim progiem tektonicznym od leżącej na południe od niego Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej (GILEWSKA, 1972; KOTLIICKI, KOTLIICKA, 1980).

Kotlina Mysłowicka jest obniżeniem denudacyjnym wypreparowanym w osadach karbońskich przykrytych piaskami sandrowymi. Można tu spotkać nieliczne ostańcowe pagóry zbudowane z wapieni triasowych. W Kotlinie zbiegają się rzeki Biała i Czarna Przemsza, Brynica i Rawa. Jej południową część stanowi strefa tzw. uskoku „książęcego”, który obcina południową część Wyżyny Śląskiej. Strefie tej towarzyszą zręby i rowy tektoniczne: Zrębowe Pagóry Łędzińskie, Imielińskie i Libiąskie oraz Rów Chrzanowski. Zręby mają zróżnicowaną budowę geologiczną. Przeważnie budują je wapień i dolomity dolnego oraz środkowego triasu, na których leżą płyty glin zwałowych i piasków rzeczno-lodowcowych. Krawędzie tektoniczne zrębów są częściowo zniszczone, a ich stoki mają charakter progów strukturalnych. Rów Chrzanowski jest zapadliskiem, które wypełniają osady trzeciorzędowe i czwartorzędowe, a jego powierzchnia jest równiną sandrową (GILEWSKA, 1972; KAZIUK, LEWANDOWSKI, 1980).

Niecka Wilkoszyńska to obszar o skomplikowanej budowie tektonicznej. Tworzą ją dwa równoległe pasma wzniesień biegnące z północnego zachodu na południowy wschód. Pasma północne tworzy Garb Ciężkowicki, a południowe — Garb Jaworznicki. Są zbudowane z wapieni i dolomitów środkowego triasu; występują tu także dolomity kruszczonośne. Osiową część Niecki zajmuje plejstocenska równina denudacyjna (GILEWSKA, 1972; KAZIUK, LEWANDOWSKI, 1980).

Jak widać z przedstawionej charakterystyki, Wyżyna Śląska jest obszarem zróżnicowanym zarówno pod względem geologii, jak i rzeźby. Jest to przyczyna różnorodności gleb tego regionu.

Z *Mapy gleb Polski* (MUSIEROWICZ, 1961) wynika, że na Wyżynie Śląskiej największą powierzchnię zajmują różne rodzaje gleb bielcowych, a zwłaszcza gleby bielcowe wytworzone z piasków słabogliniastych. Miejscami znaczne powierzchnie zajmują gleby bielcowe wytworzone na podłożu glin zwałowych i piasków naglinowych oraz gleby bielcowe powstałe z piasków gliniastych. Istotnym elementem pokrywy glebowej Wyżyny są także gleby brunatne. Ich skalą macierzystą najczęściej są piaski słabogliniaste i gliniaste oraz ropy. Nierzadko mają one charakter niecałkowitych gleb nawapieniowych. Znacznie rzadsze są gleby wytworzone z lessów — są to gleby brunatne i bielcowe. W dolinach rzecznych występują gleby mułowo-bagienne i mady. W niektórych regionach Wyżyny spotyka się rędziny triasowe. Szczególnie duży udział mają one w pokrywie glebowej Płaskowyżu Twardowickiego, Garbu Żąbkowickiego i Działów Strzeleckich. Występują też dość często na terenie tych pozostałych regionów Wyżyny Śląskiej, w budowie których istotną rolę odgrywają skały węglanowe. Natomiast bardzo rzadkie są rędziny innych formacji geologicznych — jurajskie i dewońskie. Na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych częste są gleby początkowego stadium rozwojowego.

Przedstawiona wyżej charakterystyka gleb Wyżyny stanowi znaczne uogólnienie. Skala cytowanej mapy nie pozwala na zbyt dokładne przedstawienie zróżnicowania gleb poszczególnych regionów. Rzeczywista różnorodność pokrywy glebowej na obszarach o urozmaiconej rzeźbie i zalegających w podłożu skałach węglanowych jest niewątpliwie znacznie większa. W celu pełniejszej charakterystyki gleb, z którymi związane są z murawy kserotermiczne Wyżyny Śląskiej przeprowadzono badania glebowe, których wyniki zostaną zaprezentowane w części szczegółowej pracy.

## 1.2. Hydrografia

Wyżyna Śląska jest obszarem dobrze uwodnionym, jednak jej poszczególne regiony różnią się znacznie od siebie pod względem warunków hydrologicznych. Obszary wyniesione (m.in. Próg Środkowotriasowy, Próg Górnotriasowy) odznaczają się dużo mniejszą gęstością sieci rzecznej (często poniżej  $0,5 \text{ km/km}^2$ ) niż tereny o charakterze dolin i kotlin.

Przez Wyżynę Śląską przebiega linia wododziałowa pomiędzy dorzeczem Odry i Wisły. Jej część południowo-wschodnia należy do zlewni Wisły, a część zachodnia i północna — do zlewni Odry. Do większych dopływów Odry należą Mała Panew oraz Warta wraz z Liswartą. Główne rzeki zlewni Wisły to Przemsza i jej dopływy: Brynica, Czarna oraz Biała Przemsza. Poza tym przez teren Wyżyny przebiegają linie wododziałowe pomiędzy głównymi dopływami Odry i Wisły (SZAFLARSKI, ŻMUDA, 1971).

### 1.3. Klimat

Klimat Wyżyny Śląskiej ma charakter klimatu przejściowego o pewnych cechach zarówno oceanicznych, jak i kontynentalnych. Nad jej obszarem, podobnie jak nad wieloma innymi regionami Polski, mieszają się masy powietrza znad Atlantyku i z centralnej Azji. Dodatkowo zaznacza się tu bliskie sąsiedztwo Bramy Morawskiej sprzyjające przenikaniu ciepłych, a czasem gorących mas powietrza znad Morza Śródziemnego. Częste wędrówki mas powietrza przemieszczających się z różnych stron są przyczyną zmienności typów pogody, a klimatowi Wyżyny nadają cechy klimatu przejściowego. Przejawia się to m.in. trudną do przewidzenia pogodą w czasie poszczególnych pór roku i poszczególnych lat. W trakcie roku wyraźnie zaznacza się tu sezonowość zjawisk cyrkulacyjnych (KRUCZAŁA, 2000).

Według regionalizacji klimatycznej ROMERA (1949), która jest jedną z najbardziej znanych, Wyżyna Śląska leży w granicach dwóch krain reprezentujących dwa różne typy klimatyczne. Większość jej terenu należy do krainy śląsko-krakowskiej, będącej w zasięgu typu klimatów wyżyn środkowych. Natomiast niewielka południowo-zachodnia część Wyżyny wchodzi w obręb krainy górnośląskiej reprezentującej typ klimatu podgórskich nizin i kotlin, który cechuje się nieco wyższą średnią temperaturą powietrza, cieplejszym latem i zimą, mniejszą amplitudą temperatury rocznej i nieco dłuższym okresem wegetacyjnym niż klimat wyżyn środkowych.

Taki charakter klimatu Wyżyny Śląskiej potwierdzają dane z lat 1966—1995, przedstawione w *Atlasie klimatu województwa śląskiego* (KRUCZAŁA, 2000). Większość obszaru Wyżyny leży pomiędzy izotermami rocznymi 7°C i 8°C. Jedynie jej południowo-zachodnie krańce mają średnią temperaturę powietrza w roku wyższą od 8°C. Podobny układ jest także w przypadku izoterm stycznia — cieplejsze są tereny na południowym zachodzie. Średnia temperatura stycznia jest tu wyższa niż -2°C, gdy tymczasem na pozostałym obszarze Wyżyny waha się pomiędzy -2°C a -4°C. W lipcu średnia temperatura powietrza nad obszarem Wyżyny Śląskiej jest mniej więcej jednakowa.

Zróżnicowanie klimatu daje o sobie znać, gdy prześledzimy średnie daty początku niektórych termicznych pór roku, a zwłaszcza wiosny, lata, jesieni i przedzimia. Początek termicznej wiosny, który wyznacza rozpoczęcie okresu wegetacyjnego, w północnej części Wyżyny Śląskiej oraz na jej krańcach południowo-wschodnich i południowych przypada na okres pomiędzy 26 marca a 2 kwietnia, natomiast na pozostałym obszarze wcześniej — pomiędzy 19 marca a 26 marca. Z kolei przedzimie, kończące okres wegetacyjny, zaczyna się najpóźniej (pomiędzy 4 a 11 listopada) w południowo-zachodniej części tego regionu, gdy tymczasem na jego pozostałym obszarze termin ten jest wcześniejszy (pomiędzy 28 października a 4 listopada) (KRUCZAŁA, 2000). Długość okresu wegetacyjnego jest więc najwyższa w części południowo-zachodniej Wyżyny i wynosi tu średnio około 230 dni. W części środkowej okres wegetacyjny trwa średnio nieco powyżej 220 dni, a najkrótszy (ok. 220 dni) jest na północy, południu i południowym wschodzie tego regionu. Długość okresu wegetacyjnego uzyskana na podstawie danych z okresu 1966—1995 jest nieco wyższa od

wartości podanych przez WISZNIEWSKIEGO i in. (1949, cyt. za KONDRACKIM, 1988). Według tego opracowania okres wegetacyjny na przeważającym obszarze Wyżyny Śląskiej trwa 210—220 dni.

Istotnym elementem kształtującym klimat Wyżyny są opady atmosferyczne. Najwięcej (700—800 mm/rok) opadów przypada na południową i środkową część tego obszaru. Z kolei na terenie północnych, zachodnich i północno-wschodnich regionów są one niższe niż 700 mm rocznie. Maksimum opadów notuje się w lipcu, a najwyższe są w okresie od maja do sierpnia (KRUCZAŁA, 2000). Porównując pod względem średnich rocznych sum opadów atmosferycznych Wyżynę Śląską z innymi terenami Polski (WISZNIEWSKI, 1973—1978), można zauważyć, że otrzymuje ona więcej opadów niż większość obszarów, gdzie występuje dobrze wykształcona roślinność ksero-termiczna.

Na klimat Wyżyny Śląskiej wpływ wywierają także wiatry. W ciągu roku przeważają tu wiatry wiejące z kierunku południowo-zachodniego, zwłaszcza w części południowej regionu. Na zachodzie znaczny jest też udział wiatrów z kierunku północno-zachodniego, a w części północno-wschodniej Wyżyny — zachodnich i południowych. W zimie (styczeń) przeważają wiatry z południowego wschodu, a w lecie (lipiec) — z zachodu (KRUCZAŁA, 2000).

Przedstawiona charakterystyka dotyczy ogólnego klimatu Wyżyny Śląskiej, ale niewiele mówi o różnicach mikroklimatycznych, które na terenach o urozmaiconej rzeźbie są czasem dużo ważniejsze dla flory i roślinności.

## 1.4. Przekształcenia środowiska przyrodniczego

Wyżyna Śląska jest obszarem bogatym w różnorodne surowce mineralne. Eksploatacja niektórych z nich trwała w pewnych jej regionach od bardzo dawna i spowodowała, że środowisko przyrodnicze uległo tu daleko idącym przeobrażeniom.

Początkiem górnictwa i hutnictwa na tym terenie była eksploatacja rud srebra i ołowiu w rejonie Bytomia, Tarnowskich Gór, Olkusza oraz Jaworzna. Od dawna wydobywano i wytapiano też rudy żelaza w rejonie Bytomia, Częstochowy, Siewierza i w dorzeczu Małej Panwi. Później rozpoczęto eksploatację miedzi i cynku. Surowcem, który wywarł największy wpływ na prawie całą południową część Wyżyny Śląskiej jest jednak węgiel kamienny. Wydobywano go tu od dawna, lecz dopiero zastosowanie maszyny parowej do odwadniania kopalń (w XVIII wieku) i rozwój kolei (w XIX wieku) spowodowały jego intensywną eksploatację, która umożliwiła powstanie — nowoczesnego jak na ówczesne czasy — hutnictwa (ŻMUDA, 1973).

Rozwój przemysłu, w którym pracowało coraz więcej ludzi, pociągał za sobą bardzo szybki rozwój miast i osiedli robotniczych, zwłaszcza na terenie tzw. Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, obejmującego tereny Płaskowyżu Bytomsko-Katowickiego. Jednocześnie górnictwo i hutnictwo przyczyniało się do powstawania licznych hałd. Eksploatacja podziemnych wyrobisk była i jest nadal przyczyną osiada-

nia terenu i powstawania licznych zapadlisk wypełniających się wodą. Na potrzeby górnictwa wydobywa się też piasek służący do zasypywania kopalnianych wyrobisk. W efekcie tego na terenie Kotliny Przemszy powstały ogromne piaskownie (ŻMUDA, 1973).

Na obszarach występowania wapieni i dolomitów skały te są od dawna eksploatowane jako surowiec dla przemysłu cementowego oraz wapienniczego w licznych kamieniołomach, na potrzeby indywidualne zaś w mniejszych wyrobiskach. Wiele kamieniołomów jest już nieczynnych, lecz niektóre działają nadal, m.in. w rejonie Siewierza, Ząbkowic, Libiąża, Imielina, Jaworzna, Kamienia Śląskiego, Gogolina, Górażdży.

W związku z rozwojem przemysłu i osadnictwa pierwotna szata roślinna Wyżyny Śląskiej uległa daleko idącym przeobrażeniom. Lasy, które kiedyś zwartym płaszczem pokrywały prawie cały jej obszar, drastycznie zmniejszyły zajmowany przez siebie areał. Wiele z nich uległo znacznym przemianom, przede wszystkim na skutek nasadzania drzew iglastych, przeważnie sosny, na siedliska lasów liściastych. Duże kompleksy leśne zachowały się głównie na terenie obniżeń i kotlin, a zwłaszcza na obszarze Obniżenia Małej Panwi i Obniżenia Liswarty. Wyniesione obszary Wyżyny, a szczególnie te, w których budowie istotną rolę odgrywają skały węglanowe, obecnie są znacznie słabiej zalesione. Dominujący typ roślinności potencjalnej na obszarze tych regionów stanowią żyzne lasy bukowe reprezentujące podzwiazek *Eu-Fagion* — w części południowej, oraz grądy — w części północnej (MATUSZKIEWICZ i in., 1995). Większe kompleksy leśne można spotkać m.in. w zachodniej części Progu Środkowotriasowego. Odlesione obszary zajmują albo aglomeracje miejsko-przemysłowe (Górnośląski Okręg Przemysłowy), albo agrocenozy i użytki zielone, głównie łąki kośne. W miejscach wypasanych, na stromych skarpach oraz wzniesieniach zbudowanych z wapieni, rozwinęły się murawy kserotermiczne. Z odlesionymi glebami piaszczystymi związane są natomiast murawy psammofilne, zajmujące duże powierzchnie zwłaszcza na terenie Pustyni Błędowskiej.



## 2. Metodyka badań

Badania nad florą kserotermiczną i zbiorowiskami muraw kserotermicznych prowadzono na obszarze Wyżyny Śląskiej w granicach przyjętych za GILEWSKĄ (1972). Podstawę opracowania flory stanowią własne badania florystyczne prowadzone w latach 1987—2001 (399 spisów florystycznych) oraz dane z obszernej literatury florystycznej dotyczącej tego obszaru za okres od 1847 roku do 2002 roku (tab. 1),

Tabela 1

**Wykaz literatury wykorzystanej podczas gromadzenia danych florystycznych**

Table 1

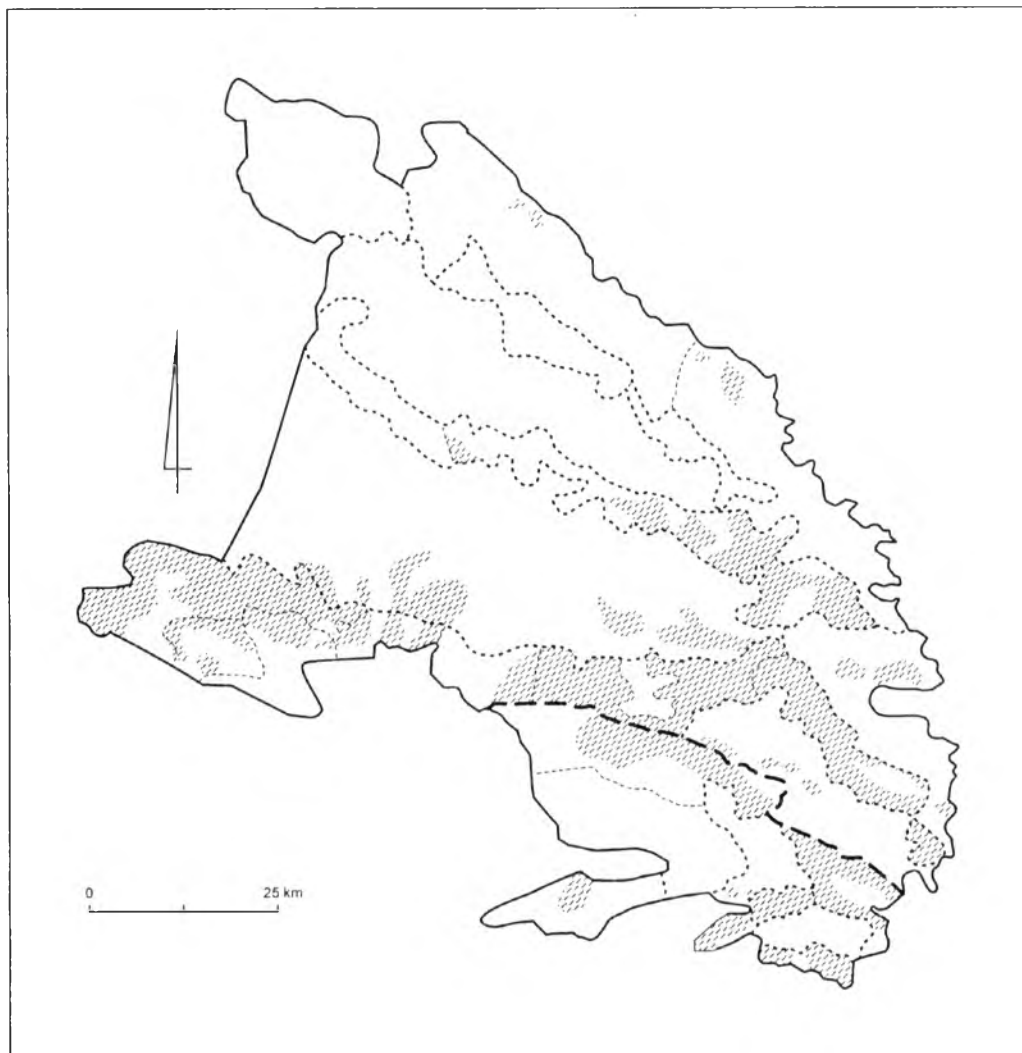
### List of references used for collecting the floristic data

BABCZYŃSKA-SENDEK B., ANDRZEJCZUK I., 1997	FIEK E., PAX, 1889
BABCZYŃSKA-SENDEK B. i in., 1994	FIEK E., SCHUBE T., 1892, 1893, 1895, 1896
BABCZYŃSKA-SENDEK B. i in., 1997	FIKLEWICZ-SOBSTYL G., 1966.
BARYŁA J., NOWAK T., 2001	FREY L., 1991, 1993
BERDAU F., 1859	GRABOWSKI H., 1843
BERNACKI L., NOWAK T., 1994	GRZYBEK J., 1969
BĘTKOWSKI W., 1956	HEREŹNIAK J., 1983 (1986), 1993
BIELEWICZ M., 1966	HEREŹNIAK J. i in., 1996
CELIŃSKI F. i in., 1974/1975, 1976, 1977, 1978/1979, 1982, 1996	HETPER S. i in., 1965
CIACIURA M., 1962, 1965, 1966, 1968, 1971, 1972	JASIEWICZ A., 1958
CIACIURA M., KOWAL T., 1964	JENSEN E.P., 1833
CIACIURA M., MĄDAŁSKI J., 1971	JĘDRZEJKO K., STEBEL A., 1998
CZUDEK A., 1929	JĘDRZEJKO K., ŻARNOWIEC J., 1985
DAJDOK Z. i in., 1998a, b	JĘDRZEJKO K. i in., 1991
DĄBROWSKA J., 1997	KARO F., 1881
DOBRAŃSKA J., 1955	KAZNOWSKI K., 1922, 1928
DOBRAŃSKA M., 1980	KOBIERSKI L., 1965a, b, 1974
DUBIEL E., GAWROŃSKI S., 1998	KOWAL T., 1962
DUDA W., 1992	KOWAL T. i in., 1962
DZWONKO A., TOŁWIŃSKA B., 1979	KRAWIECOWA I., KUCZYŃSKA J., 1965
ENGLER A., 1869	KRUPA J., 1877, 1882
FAGASIEWICZ L., 1976, 1979	KUCOWA I., 1973
FIEK E., 1881, 1887, 1892	KUŹNIEWSKI E., 1962, 1964, 1966, 1970
	LUDERA F., 1939

- ŁAPCZYŃSKI K., 1882, 1888  
 MAZARAKI I., 1956, 1973, 1979, 1981  
 MĄDAŁSKI J. i in., 1961, 1962, 1963, 1967  
 MEDWECKA-KORNAŚ A., 1961  
 MICHALAK S., 1963, 1964, 1965, 1968, 1973  
 MICHALAK S., SENDEK A., 1974/1975  
 NOWAK A. i in., 2000  
 NOWAK T. 1997a, b, c, 1998, 1999, 2000b, c  
 NOWAK T., BERNACKI L., 1997  
 NOWAK T. i in., 2000  
 PAPRZYCKI E., JAROMIN L., 1956  
 PAWLUS M., 1983 (1985)  
 PAWŁOWSKI B., 1967  
 PIASECKI W., 1989  
 RACIBORSKI M., 1884  
 REHMAN, 1868  
 ROSTAŃSKI J., 1872  
 ROSTAŃSKI K., JĘDRZEJKO K., 1976  
 ROSTAŃSKI K. i in., 1992  
 SCHALOW E., 1931, 1932, 1934, 1935  
 SCHUBE Th., 1897—1903a, b, 1905—1908, 1910—  
 1914, 1919, 1925—1928, 1930  
 SENDEK A., 1965, 1966, 1969, 1970, 1971, 1973a,  
 b, 1976, 1977, 1980, 1981, 1984  
 SENDEK A., BABCZYŃSKA-SENDEK B., 1989  
 SENDEK A., WIKA S., 1992  
 SERWATKA J., 1962a, b, 1965a, b, 1969, 1970  
 SPAŁEK K., 1997a, b  
 SZELAĞ Z., 2000  
 SZOTKOWSKI P., 1968, 1969, 1971a, b, c, 1972  
 ŚLEDZIONA J., 1992  
 TOKARSKA-GUZIŁ B., 1991, 1997, 1999  
 TOKARSKA-GUZIŁ B., ROSTAŃSKI A., 1998  
 UECHTRITZ R., 1863, 1864, 1873, 1877, 1878, 1879,  
 1880, 1883, 1885, 1886  
 UNVERRICHT K., 1847  
 URBISZ A., 2001  
 WĄSOWICZ M.D., 1874, 1877  
 WIKA S., SZCZYPEK T., 1990, 1991  
 WIMMER F., 1840  
 WOSSIDŁO P., 1900  
 WÓYCICKI Z., 1913  
 ZAJĄC A., 1975  
 ZALEWSKI A., 1886  
 ZAPAŁOWICZ H., 1906, 1908, 1911  
 ZIELIŃSKI J., 1974  
 ŻMUDA A., 1920

uzupełnione niepublikowanymi danymi z bazy ATPOL-u. W przypadku taksonów krytycznych oraz stanowisk wątpliwych zweryfikowano dostępny materiał zielnikowy. Do wyróżnienia i opisania zbiorowisk muraw kserotermicznych Wyżyny posłużyło 321 oryginalnych zdjęć fitosocjologicznych wykonanych metodą Brauna-Blanqueta w dobrze wykształconych, jednorodnych i odpowiednio dużych płatach tych zbiorowisk. Fitocenozy niewielkie, niejednorodne i wykształcone fragmentarycznie pominięto, ale uwzględniono je w badaniach florystycznych, w czasie których penetrowano też takie siedliska, jak miedze, skarpy śródpolne i przydrożne, zadarnione wyrobiska i ich obrzeża, skraje lasów i zarośli oraz różne inne siedliska, na których rozwijała się roślinność ciepłolubna o charakterze zbliżonym do seminaturalnego. Typowo synantropijne siedliska pominięto w badaniach terenowych, a dane dotyczące występowania na nich roślin kserotermicznych zaczerpnięto głównie z literatury.

Podczas zbierania danych na rozległym obszarze Wyżyny korzystano z map topograficznych w skali 1 : 25 000 oraz z map geologicznych, dzięki którym uzyskano informacje o rozmieszczeniu wapieni, dolomitów oraz innych utworów zasobnych w węglan wapnia (ryc. 2). Ze względu na rozległość i zróżnicowanie terenu objętego opracowaniem nie penetrowano go z jednakowym natężeniem. Najintensywniejszymi badaniami objęto te obszary, na których można było spodziewać się obecności półnaturalnej roślinności kserotermicznej, a więc mezoregiony Wyżyny Śląskiej, w których budowie geologicznej istotną rolę odgrywają różne rodzaje skał węglanowych. Ponadto przy wyborze punktów do badań kierowano się też danymi literaturowymi oraz rzeźbą terenu.



**Ryc. 2.** Rozmieszczenie skał węglanowych na obszarze Wyżyny Śląskiej

**Fig. 2.** Distribution of the carbonate rocks in the Silesian Upland area

Stanowiska zlokalizowano w siatce kwadratów o boku 2 km, zgodnie z założeniami metodycznymi *Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce* — ATPOL (ZAJĄC, 1978). Teren Wyżyny Śląskiej znajduje się w obrębie 4 „dużych” kwadratów o boku 100 km: CE, CF, DE i DF i obejmuje 92 kwadraty (39 pełnych i 53 niepełne) o boku 10 km, z których każdy został podzielony na kwadraty o boku 2 km. Na podstawie zgromadzonych danych florystycznych wykonano kartogramy dla 160 gatunków kserotermicznych i ciepłolubnych. W przypadku gatunków pospolitych i częstych ich obecność w kwadracie oznaczano za pomocą jednego symbolu (●). Natomiast dla gatunków rzadkich o dużej liczbie nie potwierdzonych stanowisk oznaczenia różni-

cowano w zależności od okresu notowania. Dokonano podziału na trzy przedziały czasowe: do 1939 roku (○), do 1974 roku<sup>2</sup> (▲) oraz po 1974 roku (■). W przypadku izolowanych synantropijnych stanowisk gatunków rzadkich oznaczono je odrębnym symbolem (S). Również dla stanowisk wątpliwych zastosowano odpowiedni znak (?). Za pomocą symbolu × zaznaczono stare stanowiska gatunków rzadkich o niedokładnej lokalizacji. Podczas badań terenowych główny nacisk położono na obszary występowania roślinności kserotermicznej i w związku z tym nie penetrowano z jednakowym natężeniem wszystkich kwadratów. Dlatego niektóre pospolite kserotermy, często rosnące także na różnych suchych siedliskach synantropijnych, nie uzyskały pełnego pokrycia na kartogramach, choć ogólne prawidłowości w ich rozmieszczeniu najprawdopodobniej zostały uchwycone.

Do szczegółowych analiz wytypowano 101 taksonów spośród 160 przedstawionych na kartogramach; są to tzw. właściwe kserotermy Wyżyny Śląskiej. W celu zobrazowania poszczególnych zagadnień wykonano mapy zbiorcze, na których liczebność gatunków ukazano za pomocą kół o średnicy będącej pierwiastkiem kwadratowym z ich liczby w danym kwadracie, wzorując się na opracowaniach M. ZAJĄC i A. ZAJĄCA (2000a, b, 2001b). Dla grupy map obrazujących to samo zagadnienie została przyjęta jednakowa wartość średnicy maksymalnej, odpowiadająca najwyższej liczbie gatunków na jednostkę kartogramu (liczbę tę podano przy opisie poszczególnych rycin). Natomiast w przypadku grup kartogramów ilustrujących inne problemy ta sama średnica koła odpowiada innej maksymalnej liczbie gatunków. Dzięki temu mapy odnoszące się do jednego zagadnienia dostarczają także informacji o liczebności taksonów reprezentujących poszczególne elementy, typy zasięgów bądź drogi migracji.

Materiały fitosocjologiczne zostały opracowane z wykorzystaniem programów pakietu PROFIT 2.0. 184 zdjęcia fitosocjologiczne zestawiono w 13 tabelach. Wykonano też 2 tabele syntetyczne. Rozmieszczenie płatów poszczególnych zespołów i zbiorowisk przedstawiono na kartogramach, stosując taką samą siatkę ATPOL-u, jak w przypadku kartowania gatunków.

Nazewnictwo roślin naczyniowych przyjęto za *Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist* (MIREK i in., 2002), a nazewnictwo mszaków za *Wykazem mchów Polski* (OCHYRA, SZMAJDA, 1978). Nazwy większości jednostek fitosocjologicznych są zgodne z *Przewodnikiem do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski* (MATUSZKIEWICZ, 2001). Jedynie w przypadku syntaksonów nie uwzględnionych w tym opracowaniu wzorowano się na pracach oryginalnych.

W celu pełniejszej charakterystyki siedlisk zajmowanych przez fitocenozy różnych zbiorowisk murawowych, w ich typowych płatach wykonano 20 odkrywek glebowych. Profile opisano w terenie i pobrano z nich próbki do analiz laboratoryjnych. W laboratorium oznaczono: skład mechaniczny metodą Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego, pH w H<sub>2</sub>O i ln KCl potencjometrycznie oraz zawartość węglanu wapnia metodą Scheiblera. Ponadto w próbkach pobranych z górnych poziomów od-

---

<sup>2</sup> W 1974 roku ukazała się praca L. Kobierskiego poświęcona florze zachodniej części Garbu Tarnogórskiego, podsumowująca dotychczasowe badania florystyczne prowadzone na tym terenie.

krywek oznaczono: zawartość przyswajalnego potasu i fosforu metodą Egnera w modyfikacji Rhiema, przyswajalnego magnezu metodą Schachtschabela, węgla organicznego metodą Tiurina (z wyliczeniem zawartości substancji organicznej) oraz azotu ogólnego metodą Kiejldahla. Dla tych prób obliczono także stosunek C/N.

W tabelach fitosocjologicznych dla nazw miejscowości zastosowano następujące skróty:

- Bb — Bobrowniki, pow. będziński<sup>3</sup>
- BbN — Bobrowniki Namiarki, pow. będziński
- BkJ — Bukowno, Jamna Góra, pow. olkuski
- BkS — Bukowno Skotnica, pow. olkuski
- BiR — Błędów Rudy, cz.m. Dąbrowa Górnicza
- BM — Balin Mały, gm. Chrzanów, pow. chrzanowski
- BrK — Brudzowice Krzanów, gm. Siewierz, pow. będziński
- BrŁ — Brudzowice Łazy, gm. Siewierz, pow. będziński
- BrW — Brzękowice Wał, gm. Psary, pow. będziński
- Ch — Chorula, gm. Gogolin, pow. krapkowicki
- Chł — Chełmek, pow. oświęcimski
- CP — Cynków Podpiaski, gm. Kozięglowy, pow. myszkowski
- CzM — Czeladź Madera, pow. będziński
- Czż — Czyżówka, gm. Trzebinia, pow. chrzanowski
- DzD — Dzieckowice, Dzieckowskie Góry, cz.m. Mysłowice
- DzJ — Dzieckowice Jazd, skarpy wzdłuż drogi, cz.m. Mysłowice
- DzJG — Dzieckowice Jazd, G. Gąsiorowa, cz.m. Mysłowice
- GG — Gliniana Góra, gm. Kozięglowy, pow. myszkowski
- GID — Gołąsza Dolna, gm. Psary, pow. będziński
- GM — Gogolin Maszyny, pow. krapkowicki
- GrG — Grodków Górny, G. Parcina, gm. Psary, pow. będziński
- GS — Góra Siewierska, gm. Psary, pow. będziński
- IG — Imielin, G. Golcówka, pow. tyski
- IJ — Imielin Jazd, G. Rauszowa, pow. tyski
- IP — Imielin Pasieczki, pow. tyski
- JB — Jaworzno Bory, wzniesienie na wschód od G. Bielany, cz.m. Jaworzno
- JBB — Jaworzno Bory, G. Bielany, cz.m. Jaworzno
- JC — Jaworzno Ciężkowice, na wschód od kościoła, cz.m. Jaworzno
- JCW — Jaworzno Ciężkowice, G. Wielkanoc, cz.m. Jaworzno
- JD — Jaworzno Długoszyn, cz.m. Jaworzno
- JG — Jaworzno Gadlin, wzgórze na SW od cmentarza, cz.m. Jaworzno
- JJC — Jaworzno Jeleń, G. Celina, cz.m. Jaworzno
- JJL — Jaworzno Jeleń Lipinka, cz.m. Jaworzno
- JJR — Jaworzno Jeleń, G. Rudna, cz.m. Jaworzno
- JJS — Jaworzno Jeleń, G. Staberek, cz.m. Jaworzno

---

<sup>3</sup> Skróty użyte w wykazie oznaczają: cz.m. — część miasta, gm. — gmina, pow. — powiat, G. — góra. Przynależność administracyjną do gminy lub powiatu podano w przypadku miejscowości, które nie są siedzibą urzędu gminnego lub powiatowego.

Abbreviations used in the list mean: cz.m. — part of a town, gm. and pow. — administrative units, G. — hill.

- JmG — Jemielnica Gajdowe, gm. Jemielnica, pow. strzelecki  
 JP — Jaworzno Przygoń, na granicy z Sierszą Starą Maszyną, cz.m. Jaworzno  
 JS — Jaworzno, w pobliżu Sodowej Góry, cz.m. Jaworzno  
 Kdł — Kadłubiec, gm. Leśnica, pow. strzelecki  
 Km — Kamieniec, w pobliżu stawu, gm. Zbrosławice, pow. tarnogórski  
 Kr — Krasowy, wzgórze z wapiennikiem, cz.m. Mysłowice  
 KS — Kotulin Skąły, gm. Toszek, pow. gliwicki  
 Ksz — Kosztowy, pagórek k. stacji, cz.m. Mysłowice  
 KŚ — Kuźnica Świętojańska, k. kamieniołomu, cz.m. Siewierz, pow. będziński  
 KŚl — Kamień Śląski, pagórek we wsi, gm. Gogolin, pow. krapkowicki  
 KŚIN — Kamień Śląski, na północny zachód od wsi, gm. Gogolin, pow. krapkowicki  
 KŚIW — Kamień Śląski, na zachód od wsi, gm. Gogolin, pow. krapkowicki  
 Lb — Lubsza, wzniesienie na południe od wsi, gm. Woźniki, pow. lubliniecki  
 Lbż — Libiąż, G. Strzałba, pow. chrzanowski  
 LD — Ligota Dolna, k. rezerwatu, gm. Strzelce Opolskie, pow. strzelecki  
 Ldz — Łędziny, G. Klimont, pow. tyski  
 LS — Luszowice Sadowie, gm. Chrzanów, pow. chrzanowski  
 LŚl — Lipie Śląskie, cz. wsi Lisowice, gm. Pawonków, pow. lubliniecki  
 M — Malnia, gm. Gogolin, pow. krapkowicki  
 MŁ — Myszkowice Łubianki, gm. Bobrowniki, pow. będziński  
 Ms — Mysłów, gm. Koziegłowy, pow. myszkowski  
 NCh — Nowe Chechło, G. Chachelska, gm. Świerklaniec, pow. tarnogórski  
 Nk — Nakło, na wschód od stacji, gm. Świerklaniec, pow. tarnogórski  
 NkN — Nakło, na północ od wsi, gm. Świerklaniec, pow. tarnogórski  
 NW — Nowa Wioska, gm. Siewierz, pow. będziński  
 O — Okradzionów, na północ od G. Grodzisko, cz.m. Dąbrowa Górnicza  
 Ol — Oleszka, gm. Zdieszowice, pow. krapkowicki  
 Orz — Orzech, od strony Nakła, gm. Świerklaniec, pow. tarnogórski  
 PZk — Przeczyce Zakamień, G. Kamień, gm. Mierzęcice, pow. będziński  
 R — Rogoźnik, wzniesienie na wschód od G. Buczyna, gm. Bobrowniki, pow. będziński  
 RW — Rogoźnik, „Na Wale”, gm. Bobrowniki, pow. będziński  
 RzŚ — Rzeniszów Świnica, gm. Koziegłowy, pow. myszkowski  
 SMZ — Strzemieszyce Małe Zakawie, G. Gieraska, cz.m. Dąbrowa Górnicza  
 SP — Siemonia Pomłynie, gm. Bobrowniki, pow. będziński  
 SPs — Siemonia Podsączów, Dziewicza Góra, gm. Bobrowniki, pow. będziński  
 St — Strzyżowice, część południowa, wzniesienie z triangulem, gm. Psary, pow. będziński  
 Stb — Steblów, cz.m. Lubliniec  
 StR — Strzyżowice, Równa Góra, gm. Psary, pow. będziński  
 StS — Strzyżowice, część południowa, gm. Psary, pow. będziński  
 SWS — Strzemieszyce Wielkie, Sroczka Góra, cz.m. Dąbrowa Górnicza  
 Sz — Szymiszów, gm. Strzelce Opolskie, pow. strzelecki  
 TO — Toporowice, Ostra Góra, gm. Mierzęcice, pow. będziński  
 Tr — Trzebieśławice, wzniesienia na wschód od Podwarpia, cz.m. Dąbrowa Górnicza  
 TrO — Trzebieśławice Glinianki, Ostra Góra, cz.m. Dąbrowa Górnicza  
 UCh — Ujejsce, G. Chendówka, cz.m. Dąbrowa Górnicza  
 UP — Ujejsce, G. Pańska, cz.m. Dąbrowa Górnicza  
 UPd — Ujejsce Podrowce, cz.m. Dąbrowa Górnicza



WC — Woźniki, G. Coglowa, pow. lubliniecki  
WrK — Wrzosowa, G. Kamionka, gm. Poczesna, pow. częstochowski  
Wj — Wojkowice, k. wysypiska, pow. będziński  
WjN — Wojkowice, na północ od kamieniołomu, pow. będziński  
Zb — Zbrostawice, k. szkoły, pow. tarnogórski  
ZbK — Zbrostawice Kępczowice, pow. tarnogórski  
ZKO — Złochowice Kolonia Opatowska, G. Złochowska, gm. Opatów, pow. kłobucki  
ZW — Ząbkowice Wygietłów, cz.m. Dąbrowa Górnicza

### 3. Flora kserotermiczna Wyżyny Śląskiej

Rośliny kserotermiczne i ciepłolubne są we florze Wyżyny Śląskiej jedną z tych grup gatunków, które decydują o różnicach geobotanicznych pomiędzy jej poszczególnymi regionami. Stanowią bardzo charakterystyczny i częsty element szaty roślinnej tych obszarów, gdzie na powierzchnię wychodzą skały węglanowe tworzące zwykle w krajobrazie mniejsze lub większe wyniosłości. Gatunki te rosną przede wszystkim w murawach kserotermicznych porastających stoki wzniesień, ale także na różnych innych suchych i ciepłych siedliskach, takich jak: miedze, skarpy śródpolne i przydrożne, różnej wielkości lokalne wyrobiska, warpie, kamieniołomy i ich obrzeża, stare ugory, skraje lasów i zarośli. Niektóre z nich można spotkać w prześwietlonych lasach i zaroślach, a inne w murawach psammofilnych i borach sosnowych. Część kserotermów znajduje odpowiednie dla siebie warunki również na suchych, typowo synantropijnych siedliskach (w tzw. zbiorowiskach eusynantropijnych według FALIŃSKIEGO, 1969): terenach kolejowych, hałdach, terenach wokół zakładów przemysłowych itp.

#### 3.1. Kryteria wyboru gatunków do grupy kserotermów

Przy wyborze gatunków do grupy roślin kserotermicznych i ciepłolubnych Wyżyny Śląskiej brano pod uwagę przede wszystkim ich występowanie w murawach kserotermicznych tego regionu oraz przynależność fitosocjologiczną do klasy *Festuco-Brometea* lub syntaksonów niższej rangi, wyróżnianych w jej obrębie. W przypadku gatunków słabiej kserotermicznych, uważanych za charakterystyczne dla ciepłolubnych lasów i zarośli oraz zbiorowisk okrajowych, kierowano się własnymi obserwacjami i do badanej grupy włączono te z nich, które na Wyżynie Śląskiej lub terenach do niej przyległych spotykano w murawach lub w ich bezpośrednim otoczeniu. Uwzględniono także niektóre typowo kalcyfilne rośliny, które poza murawami rosną w zbiorowiskach łąkowych ze związku *Molinion*, oraz gatunki, które spotyka się na ogół na siedliskach ciepłych i suchych.

W sumie do badań wytypowano grupę 160 gatunków (tab. 2), dla których sporządzono kartogramy przedstawiające ich rozmieszczenie na Wyżynie Śląskiej oraz scharakteryzowano zasięgi i siedliska na tym obszarze. W omawianej grupie znalazły się też 2 taksony, które są antropofitami zadomowionymi w zbiorowiskach murawowych, a także kilka takich, których antropogeniczne pochodzenie jest wysoce prawdopodobne.

Lista gatunków kserotermicznych i ciepłolubnych Wyżyny Śląskiej

Tabela 2

Table 2

List of xerothermic and thermophilous species of the Silesian Upland

<i>*Achillea collina</i>	<i>*Centaurea stoebe</i>	<i>Helianthemum nummula-</i>
<i>Achillea pannonica</i>	× <i>Cerastium brachypetalum</i>	<i>rium</i> s.l.
<i>*Acinos arvensis</i>	× <i>Cerastium pumilum</i>	<i>Hieracium bauhinii</i>
<i><sup>2</sup>Agrimonia eupatoria</i>	(*) <i>Cerinthe minor</i>	<i>Hieracium piloselloides</i>
<i><sup>2</sup>Ajuga genevensis</i>	<sup>0</sup> <i>Chamaecytisus ratisbonen-</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Allium montanum</i>	<i>sis</i>	<i><sup>2</sup>Hypochoeris maculata</i>
<i>*Allium oleraceum</i>	– <i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	– <i>Inula hirta</i>
<i>Allium vineale</i>	<sup>0</sup> <i>Chamaecytisus supinus</i>	<i>Inula salicina</i>
<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Cirsium acaule</i>	<sup>0</sup> <i>Jovibarba sobolifera</i>
<i>Alyssum montanum</i>	<i>Clinopodium vulgare</i>	<i>Koeleria macrantha</i>
<i><sup>2</sup>Anemone sylvestris</i>	<i>*Coronilla varia</i>	<i><sup>2</sup>Libanotis pyrenaica</i>
(*) <i>Anthemis tinctoria</i>	<i><sup>2</sup>Crepis praemorsa</i>	<i>*Linum austriacum</i>
<i><sup>2</sup>Anthericum ramosum</i>	– (*) <i>Crepis rheadifolia</i>	<i>*Medicago falcata</i>
<i>*Anthyllis vulneraria</i>	× <i>Dianthus armeria</i>	<i><sup>0</sup>Melampyrum arvense</i>
[ <i>Arabis glabra</i> ]	<sup>0</sup> <i>Dianthus carthusianorum</i>	– (*) <i>Muscari comosum</i>
<i>Arabis hirsuta</i>	– <i>Dianthus gratianopolitanus</i>	<i>Myosotis ramosissima</i>
<i>*Artemisia campestris</i>	× <i>Dictamnus albus</i>	(*) <i>Nonea pulla</i>
(*) <i>Asparagus officinalis</i>	<i>*Elymus hispidus</i> subsp.	<i>*Onobrychis viciifolia</i>
<i>Asperula cynanchica</i>	<i>hispidus</i>	<i>Ononis spinosa</i>
× <i><sup>2</sup>Asperula tinctoria</i>	<i>Elymus hispidus</i> subsp.	<i><sup>1</sup>Orchis militaris</i>
– <i><sup>2</sup>Aster amellus</i>	<i>barbulatus</i>	<i><sup>2</sup>Origanum vulgare</i>
<i><sup>2</sup>Astragalus cicer</i>	<i>Erigeron acris</i>	× (*) <i>Ornithogalum collinum</i>
× <i>Astragalus danicus</i>	– (*) <i>Eryngium planum</i>	<i>Orobanche alsatica</i>
<i>Avenula pratensis</i>	<i>Erysinum odoratum</i>	× <i>Orobanche caryophyllacea</i>
<i><sup>1</sup>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Orobanche elatior</i>
<i>*Bromus erectus</i>	(*) <i>Euphorbia epithymoides</i>	<i>Orobanche lutea</i>
× <i>Campanula cervicaria</i>	<i>Euphrasia stricta</i>	× (*) <i>Orobanche minor</i>
<i><sup>1</sup>Campanula glomerata</i>	<sup>0</sup> <i>Falcaria vulgaris</i>	<i>Orobanche purpurea</i>
<i>Campanula persicifolia</i>	– <i>Festuca pseudodalmatica</i>	<i>*Petrorhagia prolifera</i>
<i>Campanula sibirica</i>	<i>Festuca rupicola</i>	<i><sup>2</sup>Peucedanum cervaria</i>
<i>Carex caryophyllea</i>	<sup>0</sup> <i>Festuca trachyphylla</i>	<i><sup>2b</sup>Peucedanum oreoselinum</i>
<i><sup>2</sup>Carex montana</i>	<i><sup>1</sup>Filipendula vulgaris</i>	<sup>0</sup> <i>Phleum phleoides</i>
× [ <i>Carex praecox</i> ]	<i><sup>2</sup>Fragaria viridis</i>	<i>Picris hieracioides</i>
<i>Carex tomentosa</i>	<i>Galium boreale</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>
<i><sup>1</sup>Carlina acaulis</i>	<i>Galium verum</i>	<i>Plantago media</i>
× <i>Carlina intermedia</i>	<i>Gentiana cruciata</i>	<i>Poa angustifolia</i>
<i>*Carlina vulgaris</i>	<i>Gentianella ciliata</i>	<i>Poa compressa</i>
<i>*Centaurea scabiosa</i>	<i><sup>1</sup>Geranium sanguineum</i>	<i>Polygala comosa</i>

× <i>Potentilla alba</i>	– <sup>a</sup> <i>Scabiosa canescens</i>	<i>Thymus glabrescens</i>
<sup>p</sup> <i>Potentilla arenaria</i>	× <i>Scabiosa columbaria</i>	<i>Tragopogon orientalis</i>
<i>Potentilla collina</i> s.l.	<sup>a</sup> <i>Scabiosa ochroleuca</i>	[ <i>Trifolium alpestre</i> ]
<i>Potentilla heptaphylla</i>	– <i>Scorzonera purpurea</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Potentilla inclinata</i>	<i>Sedum maximum</i>	<sup>1</sup> <i>Trifolium montanum</i>
<i>Potentilla neumanniana</i>	<i>Seseli annuum</i>	× <i>Trifolium ochroleucon</i>
× <i>Potentilla recta</i>	<i>Silene nutans</i>	<sup>2</sup> <i>Trifolium rubens</i>
<i>Primula veris</i>	<sup>p</sup> <i>Silene otites</i>	<sup>a</sup> <i>Verbascum lychnitis</i>
<sup>2</sup> <i>Prunella grandiflora</i>	× <i>Stachys germanica</i>	<sup>p</sup> <i>Veronica spicata</i>
<sup>a</sup> <i>Pulsatilla patens</i>	<i>Stachys recta</i>	<sup>2</sup> <i>Veronica teucrium</i>
× [ <i>Pulsatilla pratensis</i> ]	– <i>Tanacetum corymbosum</i>	<i>Vicia cassubica</i>
<sup>1</sup> <i>Ranunculus bulbosus</i>	subsp. <i>corymbosum</i>	<sup>2</sup> <i>Vicia tenuifolia</i>
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	<i>Teucrium botrys</i>	<sup>2</sup> <i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<sup>1</sup> <i>Salvia pratensis</i>	<sup>2</sup> <i>Thalictrum minus</i>	<i>Viola collina</i>
<sup>a</sup> <i>Salvia verticillata</i>	– <sup>2</sup> <i>Thalictrum simplex</i>	<sup>2</sup> <i>Viola hirta</i>
<sup>a</sup> <i>Sanguisorba minor</i>	<i>Thesium linophyllum</i>	<sup>b</sup> <i>Viola rupestris</i>
<i>Saxifraga tridactylites</i>	– <i>Thymus austriacus</i>	[ <i>Viscaria vulgaris</i> ]

#### Objaśnienia:

(np.) *Achillea collina* — wytłuszczoną czcionką zaznaczono gatunki uwzględnione w szczegółowych analizach, czyli tzw. właściwe kserotermy Wyżyny Śląskiej.

(np.) [*Carex praecox*] — w nawiasie kwadratowym umieszczono gatunki, dla których liczba stanowisk prawdopodobnie jest zawyżona,

— gatunek od dawna nie potwierdzony (po 1974 roku),

× — gatunek podawany współcześnie, lecz nie odnaleziony przez autorkę,

\* — antropofit,

(\*) — prawdopodobny antropofit, gatunek raczej nie jest rodzimy dla flory Wyżyny Śląskiej.

Znaki \*, z, b, l, p, u przy nazwach poszczególnych gatunków oznaczają kserotermy spotykane także poza murawami:

\* — na różnych suchych siedliskach, także synantropijnych,

<sup>z</sup> — w okrajach, zarosłach i świetlistych lasach,

<sup>b</sup> — w suchych borach sosnowych,

<sup>l</sup> — na suchych łąkach,

<sup>p</sup> — w niektórych murawach napiaskowych,

<sup>u</sup> — w uprawach na glebach wapiennych.

#### Explanations:

(e.g.) *Achillea collina* — the species which have been taken into consideration in detailed analysis, i.e. so-called real xerotherms are printed in bold,

(e.g.) [*Carex praecox*] — the species for which the number of their localities is overestimated are put in square brackets,

— species not confirmed for a long time (since 1974),

× — species noted recently but not found by the author,

\* — anthropophyte,

(\*) — probable anthropophyte, species probably not native for the flora of the Silesian Upland.

Signs \*, z, b, l, p, u by names of particular species mean xerotherms also found beyond the grasslands:

\* — on different dry habitats, including synanthropic ones,

<sup>z</sup> — in the forest-edge communities, scrubs, and bright forests,

<sup>b</sup> — in dry pine forest,

<sup>l</sup> — in dry meadows,

<sup>p</sup> — in some psammophilous grasslands,

<sup>u</sup> — in cultures on calcareous soils.

Spośród tych 160 taksonów do dalszych szczegółowych analiz wybrano grupę „właściwych” kserotermów Wyżyny Śląskiej (101 gatunków). Zaliczono do niej:

- gatunki, których występowanie jest ograniczone wyłącznie lub prawie wyłącznie do muraw kserotermicznych,
- gatunki mające zdecydowane optimum w murawach kserotermicznych, ale pojawiające się także na innych suchych siedliskach (w murawach psammofilnych, zbiorowiskach synantropijnych),

- gatunki, których na Wyżynie Śląskiej nie odnaleziono w murawach, ale które na terenie Polski są związane z tymi zbiorowiskami,
- gatunki uważane za charakterystyczne dla muraw z klasy *Festuco-Brometea*, często od dawna nie potwierdzone na terenie Wyżyny, a wcześniej podawane tu prawdopodobnie z zarośli, świetlistych lasów lub borów.
- gatunki przywiązane do ciepłych lasów i zarośli, ale na Wyżynie spotykane często w murawach,
- gatunki kserotermiczne notowane na Wyżynie na siedliskach przekształconych przez człowieka, lecz mające swoje naturalne stanowiska w murawach kserotermicznych na terenach bezpośrednio sąsiadujących z Wyżyną i z tego względu nie wykluczone całkowicie z jej rodzimej flory.

W pracy nie uwzględniono kilkunastu gatunków kserotermicznych, które podawano z terenu Wyżyny Śląskiej. Należą do nich:

### 1. Taksony wątpliwe lub błędnie podane

Z terenu Wyżyny podawano pewne gatunki kserotermiczne, których obecność wydaje się tu mało prawdopodobna. W przypadku niektórych udało się dotrzeć do materiałów zielnikowych i oznaczenia okazały się błędne. Zdaniem autorki na obszarze Wyżyny Śląskiej nie występują:

*Carex humilis*

*Cirsium pannonicum*

*Festuca pallens*

*Inula ensifolia*

*Linosyris vulgaris*

*Melica ciliata*

*Peucedanum alsaticum*

*Veronica austriaca*

*Veronica praecox*

*Veronica prostrata*

### 2. Gatunki rodzime dla Polski, lecz na Wyżynie Śląskiej spotykane tylko na siedliskach synantropijnych:

*Bupleurum falcatum* — Janów k. Mysłowic, hałda (SCHUBE, 1911),

*Eryngium campestre* — Jęzor, piaszczyska (BERDAU, 1859),

*Gypsophila paniculata* — Bytom, strzelnica (SCHUBE, 1902, 1903a),

*Lathyrus latifolius* — między Strzemieszycami a Olkuszem, tereny kolejowe (NOWAK, 1997b),

*Medicago minima* — Częstochowa, wysypisko (PIASECKI, 1989).

### 3. Gatunki mające naturalne stanowiska poza granicami Polski, a na Wyżynie Śląskiej notowane czasem w murawach:

*Sedum album* — introdukowany przez entomologów niemieckich w latach 30. ubiegłego wieku w Ligocie Dolnej (BIELEWICZ, 1966). Poza tym podawany przez KOBIERSKIEGO (1974) z kamieniołomów w Kamieńcu i na Górze św. Anny.

*Echinops sphaerocephalus* — hodowany i dziczejący; większość notowań w literaturze pochodzi z siedlisk synantropijnych. W niektórych okolicach częsty w wyrobiskach, sporadycznie pojawia się w murawach (np. w Ligocie Dolnej).

### 4. Inne. W pracy nie uwzględniono ponadto takich taksonów, jak:

*Bromus inermis* — w typowych płatach muraw na Wyżynie dość rzadki; częstszy na siedliskach zaburzonych i synantropijnych, a poza tym podsiewany.

*Galium album* — nie uwzględniony ze względu na problemy taksonomiczne; najprawdopodobniej nie zasługuje na rangę gatunku (ZAJĄC A., ZAJĄC M., 2001).

*Koeleria pyramidata* — ten gatunek trawy był w Polsce często błędnie oznaczany i mylony z *Koeleria macrantha* (FREY, 1993), a dawne notowanie z południo-zachodniego krańca Wyżyny (SCHUBE, 1903a) nie znalazło potwierdzenia w materiale zielnikowym.

*Senecio erucifolius* — gatunek wątpliwy; materiał z obszaru Polski wymaga rewizji taksonomicznej (ZAJĄC A., ZAJĄC M., 2001).

Poza tym w przypadku kilku taksonów uwzględnionych w opracowaniu rzeczywista liczba ich stanowisk na Wyżynie przypuszczalnie jest mniejsza niż wynika to z dostępnych danych florystycznych<sup>4</sup>. Dla kilku z tych gatunków część oznaczeń okazała się błędna, a z wielu stanowisk nie ma dla nich materiałów zielnikowych. Są to: *Carex praecox*, *Potentilla recta*, *Trifolium alpestre*. Wątpliwości istnieją także co do dużej liczby stanowisk dla takich roślin, jak: *Arabis glabra* i *Viscaria vulgaris* (dane ATPOL-u). W trakcie badań spotykano je bardzo rzadko, a w literaturze florystycznej z różnych terenów Wyżyny też nie są zbyt częste.

Wiele błędnych oznaczeń stwierdzono także w przypadku *Festuca rupicola*. Okazało się, że większość okazów ze wschodniej części Wyżyny, zidentyfikowanych jako ten gatunek, reprezentowało *Festuca trachyphylla*. Rozmieszczenie *Festuca rupicola* przedstawione na kartogramie jest oparte na zweryfikowanych materiałach zielnikowych.

### 3.2. Charakterystyka rozmieszczenia poszczególnych gatunków kserotermicznych i ciepłolubnych oraz ich siedlisk

*Achillea collina* BECKER ex RCHB.<sup>5</sup> — ryc. 3

Gatunek częsty na przeważającym obszarze Wyżyny Śląskiej, a bardzo częsty na południu regionu. Rośnie zarówno w nawapiennych murawach kserotermicznych, jak i w murawach psammofilnych, a także na różnych innych suchych siedliskach, w tym synantropijnych. Podelement środkowoeuropejsko-pannoński.

*Achillea pannonica* SCHEELE — ryc. 4

Gatunek dużo rzadszy od poprzednio omówionego, spotykany prawie wyłącznie w południowej części Wyżyny. Notowany głównie w murawach kserotermicznych. Podelement środkowoeuropejsko-pontyjski.

*Acinos arvensis* (LAM.) DANDY (*Calamintha acinos* (L.) CLAIRV.) — ryc. 5

Gatunek częsty, zwłaszcza na południu Wyżyny. Związany przede wszystkim ze słabo zwartymi fitocenoząmi murawowymi; są to najczęściej murawy inicjalne (zbiorowisko *Teucrium botrys-Sedum acre*) rozwijające się na terenie wyrobisk wapienia. Czasem spotykany także na siedliskach synantropijnych. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-śródlądnomorski.

<sup>4</sup> W wykazie kserotermów zostały umieszczone w nawiasach kwadratowych.

<sup>5</sup> W rozdziale tym grubość czcionki oraz poszczególne znaki mają takie samo znaczenie jak w tab. 2.

***Agrimonia eupatoria* L. — ryc. 6**

Gatunek bardzo częsty na przeważającym obszarze Wyżyny Śląskiej. Rośnie w murawach z klasy *Festuco-Brometea*, liczniej — w tych słabiej kserotermicznych, a także na różnych innych suchych i ciepłych siedliskach, takich jak miedze, przydroża, skarpy, zarośla, skraje lasów; zwykle na podłożu zasobnym w węglan wapnia. Szczególnie liczny był w zbiorowisku *Centaurea scabiosa*-*Agrimonia eupatoria*. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-śródziemnomorsko-irano-turański.

***Ajuga genevensis* L. — ryc. 7**

Gatunek niezbyt częsty, związany ze słabiej zwartymi płatami muraw kserotermicznych; spotykany również na terenie wyrobisk oraz w zaroślach. Większość jego stanowisk znajduje się na obszarze Progu Środkowotriasowego. Podelement środkowoeuropejski.

***Allium montanum* F.W. SCHMIDT — ryc. 8**

Gatunek bardzo rzadki, występujący tylko na południu Wyżyny, skąd znanych jest 5 jego stanowisk. Trzy z nich znajdują się w części południowo-wschodniej tego obszaru, a dwa, z których jedno (SCHUBE, 1903a) nie było od dawna potwierdzone, na południowym zachodzie. Rośnie zwykle w miejscach, gdzie skała wapienna znajduje się na powierzchni lub bardzo płytko pod powierzchnią gleby, np. w zbiorowisku *Allium montanum*-*Sedum album* opisanym z Ligoty Dolnej (SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK, 1989). Podelement eurosyberyjski dysjunktywny.

***Allium oleraceum* L. — ryc. 9**

Gatunek dość częsty w południowej części Wyżyny. Występuje zarówno w murawach kserotermicznych, jak i na miedzach oraz skarpach, zwykle pojedynczo lub po kilka okazów. Podelement środkowoeuropejski.

***Allium vineale* L. — ryc. 10**

Gatunek bardzo częsty w południowo-wschodniej części Wyżyny. Sporadycznie spotykany w murawach z klasy *Festuco-Brometea*, a znacznie częstszy na ugorach i miedzach. Podelement atlantycko-środkowoeuropejski.

***Alyssum alyssoides* (L.) L. (*Alyssum calycinum* L.) — ryc. 11**

Gatunek częsty szczególnie na południowym wschodzie Wyżyny. Rośnie w słabo zwartych murawach nawapiennych, często na terenie wyrobisk oraz na piaskach. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-śródziemnomorsko-irano-turański.

***Alyssum montanum* L. — ryc. 12**

Gatunek bardzo rzadki na Wyżynie. Spotykany na piaskach k. Olkusza i Bukowna (NOWAK, 1997a). Ponadto znane jest pojedyncze izolowane stanowisko ze środkowej części badanego obszaru (materiał zielnikowy w Zielniku KTU UŚ w Katowicach); wątpliwe wydaje się jednak siedlisko (w burakach), na którym ten gatunek odnaleziono. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-subśródziemnomorski.

***Anemone sylvestris* L. — ryc. 13**

Gatunek rzadki i na badanym terenie rozproszony. Część jego stanowisk to notowania historyczne (BERDAU, 1859; FIEK, 1881; KARO, 1881; SCHUBE, 1903a; ZAPĄŁOWICZ, 1908; SCHAŁOW, 1931, 1932), których w ostatnich dziesięcioleciach nie potwierdzono. W murawach kserotermicznych (*Adonido-Brachypodietum*) występował rzadko; większość historycznych dat pochodzi prawdopodobnie ze świetlistych lasów i zarośli. Podelement eurosyberyjski (południowy).

(\*)***Anthemis tinctoria* L. — ryc. 14**

Gatunek rzadki na Wyżynie, a w trakcie badań tylko jeden raz odnotowany w murawie. Większość stanowisk to notowania historyczne (UECHTRITZ, 1864; FIEK, 1881; KARO, 1881; SCHUBE, 1903a, 1913, 1930), z których wiele pochodzi z siedlisk synantropijnych (ugory, przydroża, tereny kolejowe). Nasuwa to wątpliwości co do jego rodzimego charakteru na tym obszarze. Podelement eurosyberyjski.

***Anthericum ramosum* L. — ryc. 15**

Na przeważającym obszarze Wyżyny gatunek dość rzadki, lecz w pewnych okolicach, a zwłaszcza na jej południowo-wschodnim krańcu — częsty. Rośnie tam głównie w murawach (*Adonido-Brachypodietum anthericetosum*) i ciepłolubnych zaroślach. Większości historycznych notowań niemieckich z zachodniej części regionu (FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a, 1926, 1930; SCHAŁOW, 1931), od dawna nie potwierdzano. Prawdopodobnie pochodziły one z zarośli. Podelement środkowo-europejski.

***Anthyllis vulneraria* L. — ryc. 16**

Gatunek częsty szczególnie na południowo-wschodnich terenach Wyżyny, gdzie jest dość pospolitym składnikiem muraw z klasy *Festuco-Brometea*, zwłaszcza *Adonido-Brachypodietum* i zbiorowiska *Carex flacca-Briza media*, a w ich mniej zwartych płatach osiąga niejednokrotnie znaczne pokrycie. Poza tym można go spotkać na terenie różnych wyrobisk — zarówno kamieniołomów wapienia, jak i żwirowni. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-atlantycko-śródlądowy.

[*Arabis glabra* (L.) BERNH. (*Turritis glabra* L.)] — ryc. 17

Gatunek rozproszony na całym obszarze. W murawach notowany sporadycznie. Większość notowań pochodzi prawdopodobnie z siedlisk synantropijnych. Podelement cyrkumborealny.

***Arabis hirsuta* (L.) SCOP. — ryc. 18**

Gatunek ograniczony w swym występowaniu prawie wyłącznie do południowej części Wyżyny, a szczególnie częsty na jej południowym wschodzie. Jest tu składnikiem muraw kserotermicznych, chociaż nigdy nie rośnie w nich masowo. Najczęściej notowany w płatach *Adonido-Brachypodietum* oraz zbiorowiska *Carex flacca-Briza media*. Pojawia się także na terenie wyrobisk powstałych w wyniku eksploatacji wapieni. Podelement cyrkumborealny.



*Artemisia campestris* L. — ryc. 19

Jedna z najpospolitszych roślin kserotermicznych badanego terenu. Obecna nie tylko w murawach kserotermicznych, a zwłaszcza w ich mniej zwartych fitocenozach (najliczniej w *Sileno-Phleetum*), lecz także na piaskach i wielu innych suchych, otwartych siedliskach, także synantropijnych. Podelement eurosyberyjski.

(\*) *Asparagus officinalis* L. — ryc. 20

Gatunek dość rzadki na Wyżynie, a bardzo rzadki w płatach muraw. Częściej spotykany na siedliskach synantropijnych, co stawia pod znakiem zapytania jego rodzimy charakter w tym regionie. Podelement eurosyberyjski.

*Asperula cynanchica* L. — ryc. 21

Gatunek notowany prawie wyłącznie w południowej części Wyżyny, a na jej południowym wschodzie pospolity. Związany głównie z murawami kserotermicznymi (zwłaszcza *Adonido-Brachypodietum typicum* i *A.-B. anthericetosum*), chociaż rośnie także na niektórych suchych „murawopodobnych” siedliskach synantropijnych (miedzach, skarpach, warpiach), zawsze jednak na podłożu zasobnym w węglan wapnia. Podelement środkowoeuropejsko-pontyjsko-śródziemnomorski.

× *Asperula tinctoria* L. — ryc. 22

Gatunek bardzo rzadki. Jego występowanie jest ograniczone tylko do południowo-zachodnich krańców Wyżyny, gdzie znajdowany był głównie w zaroślach i świetlistych lasach. Współcześnie stwierdzony tu też tylko na jednym stanowisku (SZCZĘŚNIAK, 2002). Wszystkie pozostałe notowania są historyczne (FIEK, 1881, 1887; SCHUBE, 1903a, 1930) i od dawna nie były potwierdzane. Podelement eurosyberyjski.

– *Aster amellus* L. — ryc. 23

Gatunek bardzo rzadki; nie został odnaleziony w czasie badań. Jego pojedyncze notowania pochodzące z południowo-zachodniego krańca Wyżyny są znane z literatury (FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a; MICHALAK, 1963). Podelement środkowoeuropejsko-pontyjski.

*Astragalus cicer* L. — ryc. 24

Gatunek niezbyt częsty, w swym występowaniu ograniczony do południowych i wschodnich regionów Wyżyny Śląskiej. W murawach (*Adonido-Brachypodietum*) rzadki; częstszy na miedzach, przydrożach, ugorach i obrzeżach zarośli. Notowany także na terenach kolejowych (SENDEK, 1973a, 1984; NOWAK, 1997b). Podelement środkowoeuropejsko-pontyjski.

× *Astragalus danicus* RETZ. — ryc. 25

Gatunek bardzo rzadki. Z terenu Wyżyny znane są jego dwa współcześnie istniejące stanowiska, znajdujące się na jej dwóch przeciwległych krańcach: w okolicach Gogolina, gdzie odnaleziono go we fragmentarycznie wykształconej murawie na obrzeżu kamieniołomu (SPAŁEK, 1997b), oraz w Bolesławiu k. Olkusza, gdzie rósł w lasku brzozowym (NOWAK, 1997a). Podelement cyrkumborealny.

*Avenula pratensis* (L.) DUMORT. (*Avenastrum pratense* (L.) OPIZ) — ryc. 26

Gatunek rzadki. Występuje tylko w południowo-zachodniej części Wyżyny. Większość jego stanowisk to notowania historyczne (FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a; SCHALOW, 1931), obecnie nie potwierdzone. W trakcie badań terenowych odnaleziony tylko na jednym stanowisku w płacie *Adonido-Brachypodietum*. Podelement środkowoeuropejski.

*Brachypodium pinnatum* (L.) P. BEAUV. — ryc. 27

Gatunek częsty w południowej i wschodniej części Wyżyny Śląskiej, a bardzo częsty na jej południowym wschodzie. Na tym obszarze jest pospolitym składnikiem muraw kserotermicznych, a w płatach *Adonido-Brachypodietum* nierzadko dominuje. Spotykany bywa także w świetlistych lasach i zaroślach, gdzie rośnie zwykle jako forma płonna. Podelement eurosyberyjski.

*Bromus erectus* HUDS. — ryc. 28

Gatunek rozproszony na terenie Wyżyny, a zwłaszcza w jej południowej części. Spotykany zarówno w murawach (zbiorowisko z *Bromus erectus*), jak i na takich siedliskach synantropijnych, jak wyrobiska wapienia i ich obrzeża, warpie, skarpy przydrożne; rzadko obserwowany w płatach suchszych łąk. Podelement środkowoeuropejski (zachodni) uważany za charakterystyczny dla muraw kserotermicznych z rzędu *Brometalia erecti*.

× *Campanula cervicaria* L. — ryc. 29

Gatunek bardzo rzadki, którego rozproszone stanowiska znane są z różnych punktów Wyżyny. Ich zdecydowana większość to notowania historyczne (UECHTRITZ, 1877, 1886; KARO, 1881; WOSSIDLO, 1900; SCHUBE, 1903a; KAZNOWSKI, 1928), aktualnie nie potwierdzone. Roślina ciepłych lasów i zarośli. W murawach nie odnaleziona. Podelement eurosyberyjski.

*Campanula glomerata* L. — ryc. 30

Gatunek dość częsty; najwięcej stanowisk ma w południowej i we wschodniej części Wyżyny. Rośnie w murawach kserotermicznych, zwłaszcza w płatach *Adonido-Brachypodietum*. Ponadto notowany niekiedy w suchszych łąkach, w luźnych zaroślach i na ich obrzeżach. Podelement eurosyberyjski.

*Campanula persicifolia* L. — ryc. 31

Gatunek dość częsty; jego stanowiska najliczniejsze są na południu Wyżyny. W typowych płatach muraw notowany bardzo rzadko, częściej spotykany na ich obrzeżu, w pobliżu zarośli, na skarpach. Podelement środkowoeuropejski.

*Campanula sibirica* L. — ryc. 32

Takson bardzo rzadki na badanym obszarze. Większość jego stanowisk to notowania historyczne, nie potwierdzone w czasie obecnych badań (FIEK, 1881; UECHTRITZ, 1883; RACIBORSKI, 1884; SCHUBE, 1903a). Stanowiska z Opolszczyzny są oderwane od zwartego zasięgu i wysunięte najdalej na zachód w południowej Polsce. Notowanie z hałdy cynkowej w Bytomiu (BĘTKOWSKI, 1956) wydaje się wątpliwe. Podczas pro-

wadzonych badań kilka okazów dzwonka syberyjskiego odnaleziono we fragmencie murawy u północnego podnóża Góry Wielkiej, na wschód od Strzemieszyc Małych. Podelement eurosyberyjski.

***Carex caryophyllea* LATOURR. — ryc. 33**

Gatunek bardzo częsty w południowo-wschodnich regionach Wyżyny, na pozostałym obszarze rozproszony. Jest stałym komponentem większości płatów *Adonido-Brachypodietum*, a znaczniejszy udział osiąga tam, gdzie górne warstwy runi są mniej zwarte. Szczególnie licznie rośnie w fitocenozach zbiorowiska *Carex flacca-Briza media*. Podelement eurosyberyjski.

***Carex montana* L. — ryc. 34**

Gatunek rzadki, uważany za charakterystyczny dla ciepłolubnych lasów i zarośli. We wschodniej części Wyżyny Śląskiej spotyka się go także w płatach muraw kserotermicznych (*Adonido-Brachypodietum typicum*, zbiorowisko *Carex flacca-Briza media*). Część stanowisk tego gatunku, zwłaszcza na Opolszczyźnie, to notowania historyczne (FIEK, 1881, 1892; SCHUBE, 1903a) nie potwierdzone w trakcie prowadzonych badań. Notowany był tam jednak głównie w lasach i zaroślach. Podelement środkowoeuropejski (wschodni).

× [*Carex praecox* SCHREB.] — ryc. 35

Takson rzadki, w trakcie badań nie odnaleziony. Podawany z różnych części Wyżyny, niekiedy ze stanowisk synantropijnych. Brak dokumentacji zielnikowej dla wielu stanowisk oraz niektóre błędne oznaczenia stawiają jego rzeczywiste rozmieszczenie na badanym terenie pod znakiem zapytania. Podelement eurosyberyjski.

***Carex tomentosa* L. — ryc. 36**

Takson rzadki, spotykany tylko w środkowo-wschodniej części Wyżyny. Jego występowanie ogranicza się do Garbu Woźnickiego oraz terenów sąsiadujących z nim od południa. Gatunek wyraźnie kalcyfilny, który spotykano też w zbiorowiskach łąkowych reprezentujących związki *Molinion*. Podelement eurosyberyjski.

***Carlina acaulis* L. — ryc. 37**

Gatunek częsty, zwłaszcza na tych obszarach Wyżyny, na których występują wapienie. Można go tu uznać za takson lokalnie charakterystyczny dla muraw kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea*. Jest bowiem stałym komponentem tych zbiorowisk (zwłaszcza *Adonido-Brachypodietum* i zbiorowiska *Carex flacca-Briza media*), a w wielu ich płatach rośnie bardzo licznie. Poza tym bywa spotykany niekiedy na suchych skarpach, przydrożach, obrzeżach zarośli oraz w suchych zbiorowiskach z klasy *Nardo-Callunetea*. Podelement środkowoeuropejski.

× *Carlina intermedia* SCHUR — ryc. 38

Takson rzadki, na Wyżynie znany z nielicznych stanowisk (DZWONKO, TOŁWIŃSKA, 1979; DOBRZAŃSKA, 1980; SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK, 1989). Być może jest tu nie-

co częstszy, jednak w trakcie badań odnajdywano zwykle okazy płonne lub bardzo młode, które zaliczano do *Carlina vulgaris* s.l., gdyż ich dokładniejsza identyfikacja była niemożliwa. Podelement eurosyberyjski.

***Carlina vulgaris* L. — ryc. 39**

Gatunek częsty, zwłaszcza w południowej części terenu. W typowych płatach muraw rzadki, znacznie częstszy na terenie zarastających wyrobisk i na ich obrzeżach oraz na suchych kamienistych przydrożach. Spotykany także na podłożu piaszczystym i żwirowym. Podelement środkowoeuropejski.

***Centaurea scabiosa* L. — ryc. 40**

Jeden z najpospolitszych gatunków kserotermicznych badanego terenu, zwłaszcza na południu. Spotykany we wszystkich typach zbiorowisk murawowych, a także na miedzach, skarpach, przydrożach, obrzeżach wyrobisk oraz na terenach kolejowych. Zajmuje siedliska o różnym stopniu kserotermiczności — od skrajnie suchych do prawie świeżych; optimum, jak się wydaje, ma jednak w umiarkowanie kserotermicznym zbiorowisku *Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria*. Podelement eurosyberyjski.

***Centaurea stoebe* L. (*C. rhenana* BOREAU) — ryc. 41**

Gatunek częsty w południowych regionach Wyżyny, a zwłaszcza na jej południowym wschodzie. Związany z siedliskami otwartymi i na ogół silnie kserotermicznymi. Często rośnie licznie w najbardziej suchych i słabiej zwartych fitocenozach muraw nawapiennych (zbiorowisko *Teucrium botrys-Sedum acre*, *Sileno-Phleetum*, *Adonido-Brachypodietum phleetosum*), ale nierzadki jest także na glebach piaszczystych i żwirowych. Notowany również na suchych siedliskach synantropijnych, szczególnie często na terenie różnego rodzaju wyrobisk. Podelement środkowoeuropejski.

**× *Cerastium brachypetalum* PERS. — ryc. 42**

Gatunek bardzo rzadki; podawany był z terenu Garbu Chełmu (FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a; ZAJĄC, 1975). Ostatnio nie został tam potwierdzony (ZAJĄC A., ZAJĄC M., 2001). Obecnie znany z pojedynczego stanowiska na terenie Garbu Ząbkowickiego, gdzie rósł na piaszczystym podłożu w suchym borze sosnowym (NOWAK, 1999, 2000b). Element łącznikowy subatlantycko-śródziemnomorski.

**× *Cerastium pumilum* CURTIS s.l. — ryc. 43**

Gatunek bardzo rzadki. Na terenie Wyżyny podawany z trzech stanowisk (ZAJĄC, 1975; SENDEK, 1984) usytuowanych w jej części południowej. Element łącznikowy subatlantycko-śródziemnomorski.

**(\*) *Cerinthe minor* L. — ryc. 44**

Gatunek rzadki, a większość jego dat (UECHTRITZ, 1864, 1879, 1883, 1886; WĄSO-WICZ, 1874; FIEK, 1881; ŁAPCZYŃSKI, 1882, 1888; ZALEWSKI, 1886; WOSSIDLO, 1900; SCHUBE, 1903a, 1911; KAZNOWSKI, 1928; SCHALOW, 1935) to notowania historyczne, obecnie w większości nie potwierdzone. Współcześnie znany z nielicznych stanowisk.

W typowych płatach muraw spotykany sporadycznie; częściej obserwowano go na ich obrzeżach, na miedzach, ugorach oraz skarpach przekopów kolejowych. Element łącznikowy eurosyberyjsko-irano-turański.

*Chamaecytisus ratisbonensis* (SCHAEFF.) ROTHM. (*Cytisus ratisbonensis* SCHAEFF.) — ryc. 45

Gatunek częsty w południowo-wschodniej części badanego obszaru, gdzie jest nierzadkim składnikiem fitocenozy *Adonido-Brachypodietum*, zwłaszcza podzespołu z *Anthericum ramosum*. Na zachodzie Wyżyny jest rzadszy; tam też znajduje się najwięcej stanowisk historycznych, nie potwierdzanych później (UECHTRITZ, 1880, 1883; FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a, 1926, 1927). Gatunek spotykany nie tylko w murawach, lecz także w suchszych postaciach zbiorowisk borowych (CABAŁA, 1990). Część jego notowań literaturowych pochodzi niewątpliwie z borów. Podelement środkowoeuropejsko-pontyjski.

– *Chamaecytisus ruthenicus* (FISCH. ex WOL.) KLASK. (*Cytisus ruthenicus* FISCH.) — ryc. 46

Takson mający na badanym terenie tylko jedno znane stanowisko, usytuowane przy jego zachodniej granicy w Polsce. Znajduje się ono na wschodnim skraju Wyżyny, w borze sosnowym niedaleko Zawiercia (ZIELIŃSKI, 1974). Podelement eurosyberyjski.

*Chamaecytisus supinus* (L.) LINK (*Cytisus capitatus* SCOP.) — ryc. 47

Gatunek niezbyt częsty na terenie Wyżyny Śląskiej; jego stanowiska skupiają się tu głównie na południu i na zachodzie. Na północy Wyżyny osiąga północno-wschodni kres swego zasięgu w Polsce, natomiast stanowiska z południowego wschodu regionu są nieco odsunięte od tej granicy. Część notowań to daty historyczne, nie potwierdzone w ostatnich dziesięcioleciach. Jego najliczniejsze, aktualnie istniejące stanowiska odnaleziono na południowo-wschodnim krańcu Wyżyny. Rośnie w murawach (*Adonido-Brachypodietum phleetosum*, *A.-B. typicum*), lecz notowano go także na skrajach lasów i zarośli. Element łącznikowy subśródziemnomorsko-pannoński.

*Cirsium acaule* SCOP. — ryc. 48

Takson rzadki na Wyżynie; osiąga tu swoją południowo-wschodnią granicę zasięgu w Polsce. Prawie wszystkie jego stanowiska skupione są w niedalekiej odległości od siebie. Spotykany w płatach *Adonido-Brachypodietum typicum* i *A.-B. arrhenatheretosum*. Wątpliwe wydają się notowania z siedlisk synantropijnych (MAZARAKI, 1956; PAPRZYCKI, JAROMIN, 1956). Podelement środkowoeuropejski (zachodni).

*Clinopodium vulgare* L. (*Calamintha vulgaris* (L.) DRUCE) — ryc. 49

Gatunek częsty na badanym obszarze, lecz dość rzadki w typowych płatach muraw kserotermicznych. Rośnie zwykle na ich obrzeżu, na skarpach, w zaroślach, na skrajach lasów, w sąsiedztwie wyrobisk. Podelement cyrkumborealny.

***Coronilla varia* L. — ryc. 50**

Gatunek bardzo pospolity w południowej części Wyżyny; na jej pozostałym obszarze także nierzadki. Jest stałym komponentem wszystkich zbiorowisk murawowych z klasy *Festuco-Brometea*, a szczególnie duży udział osiąga w ich słabiej kserotermicznych fitocenozach, zwłaszcza tych reprezentujących zbiorowiska z *Libanotis pyrenaica* i z *Festuca rupicola*. Równie często można go spotkać na innych suchych i ciepłych siedliskach, także synantropijnych. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-śródziemnomorsko-irano-turański.

***Crepis praemorsa* (L.) TAUSCH — ryc. 51**

Gatunek rzadki. Jego stanowiska na Wyżynie są rozproszone; część z nich to notowania historyczne (UECHTRITZ, 1880; SCHUBE, 1903a; KAZNOWSKI, 1928), ostatnio nie potwierdzone. Współcześnie odnajdywany w murawach (*Adonido-Brachypodietum*) i zaroślach na południowym wschodzie Wyżyny. Podelement eurosyberyjski.

– (\*) ***Crepis rhoeadifolia* M. BIEB. — ryc. 52**

Takson bardzo rzadki, podawany tylko z południowo-zachodniego krańca Wyżyny (UECHTRITZ, 1879; FIEK, 1892; SCHUBE, 1903a; MICHALAK, 1965; KOBIEŃSKI, 1974). Notowano go tam w kamieniołomach, koło wapienników, na przydrożach i na skraju lasu, a więc głównie na siedliskach synantropijnych, co przemawia za jego antropogenicznym pochodzeniem w tym regionie. W Polsce występuje poza tym tylko na Wyżynie Lubelskiej i terenach do niej przyległych (ZAJĄC A., ZAJĄC M., 2001). Nie został odnaleziony w trakcie badań. Podelement eurosyberyjski.

× ***Dianthus armeria* L. — ryc. 53**

Gatunek posiadający na Wyżynie Śląskiej nieliczne stanowiska; są to w większości notowania historyczne (WAŚOWICZ, 1874; UECHTRITZ, 1883; WOŚCIEŁO, 1900; KAZNOWSKI, 1928). W trakcie badań nie został odnaleziony. Podelement środkowoeuropejski.

***Dianthus carthusianorum* L. — ryc. 54**

Częsty element flory kserotermicznej południowo-wschodnich regionów Wyżyny; poza tym rozproszony. Spotykany zwykle na siedliskach silnie kserotermicznych — zarówno na wapieniach, jak i na piaskach. Szczególnie licznie rośnie w niektórych fitocenozach *Sileno-Phleetum* oraz *Adonido-Brachypodietum phleetosum*, a z dużą stałością występuje w *A.-B. anthericetosum*. Częsty także na terenach galmanowych w rejonie Bolesławia k. Olkusza (WÓYCICKI, 1913; GRODZIŃSKA i in., 2000). Podelement środkowoeuropejski.

– ***Dianthus gratianopolitanus* VILL. (*Dianthus caesius* SM.) — ryc. 55**

Gatunek bardzo rzadki; w zachodniej części badanego terenu ma swoje jedyne stanowisko (MICHALAK, 1973). Podczas prowadzonych badań nie został odnaleziony. Podelement środkowoeuropejski.

× *Dictamnus albus* L. — ryc. 56

Jedno z niewielu stanowisk, które ten gatunek posiada w Polsce, znajduje się na terenie Garbu Ząbkowickiego (NOWAK, 2000c). Rośnie on tu na polanie śródleśnej i obrzeżu lasu mieszanego. Element subśródlądowy.

*Elymus hispidus* (OPIZ) MELDERIS subsp. *hispidus* (*Agropyron intermedium* (HOST) P. B.) — ryc. 57

Takson bardzo rzadki, ograniczony w swym występowaniu jedynie do południowo-wschodniej części Wyżyny Śląskiej. Spotykany zarówno w murawach kserotermicznych (*Adonido-Brachypodium typicum*), jak i na piaszczystych przydrożach; podawany także z terenu piskowni (PAPRZYCKI, JAROMIN, 1956). Element subirano-turański.

*Elymus hispidus* (OPIZ) MELDERIS subsp. *barbulatus* (SCHUR) MELDERIS (*Agropyron trichophorum* (LINK) K. RICHT.) — ryc. 58

Takson bardzo rzadki. Podczas badań odnaleziony tylko na 1 stanowisku w okolicy Jaworzna, gdzie rósł na śródpolnej skarpie na północny zachód od góry Grodzisko. Ponadto znany z okolic Starego Ujkowa (DOBRZAŃSKA, 1955; dane ATPOL-u — BEDNARZ, 1993). Element subirano-turański.

*Erigeron acris* L. (*Erigeron acer* L.) — ryc. 59

Gatunek częsty, a na południowym wschodzie pospolity, lecz spotykany na ogół poza typowymi płacami muraw kserotermicznych — na ugorach, przydrożach, w wyrobiskach oraz na różnych innych suchych siedliskach synantropijnych, także na glebach piaszczystych. Podelement eurosberyjski.

— (\*) *Eryngium planum* L. — ryc. 60

Gatunek bardzo rzadki. Większość jego stanowisk pochodzi jeszcze z XIX wieku (WIMMER, 1840; KARO, 1881; FIEK, SCHUBE, 1893), a niektóre z nich miały prawdopodobnie charakter synantropijny. Później został odnaleziony na wzgórzu zamkowym w Będzinie (CELIŃSKI i in., 1974). Podelement środkowoeuropejski (wschodni).

*Erysimum odoratum* EHRH. (*E. pannonicum* CRANTZ) — ryc. 61

Gatunek ograniczony w swym występowaniu tylko do niewielkiego obszaru w południowo-wschodniej części Wyżyny. Rośnie tam jednak głównie na terenach kolejowych (NOWAK, 1997a, b) i galmanowych (GRODZIŃSKA i in., 2000). Nie odnaleziono go w typowych płacach muraw kserotermicznych, choć na terenie pobliskiej Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (np. w okolicach Kluczy — BABCZYŃSKA-SENDEK, mat. niepubl.) spotykany jest w murawach naskalnych. Podelement pontyjsko-pannoński.

*Euphorbia cyparissias* L. — ryc. 62

Gatunek bardzo częsty, zwłaszcza na południu Wyżyny. Licznie rośnie zarówno w murawach, jak i na różnych innych suchych oraz ciepłych siedliskach, także synantropijnych. Podelement środkowoeuropejski.

(\*) *Euphorbia epithymoides* L. (*Euphorbia polychroma* A. KERN) — ryc. 63

Występowanie tego gatunku w Polsce ogranicza się do niewielkiego obszaru w zachodniej części Garbu Żąbkowickiego (BARYŁA, NOWAK, 2001). Rośnie tam przede wszystkim na terenie tzw. warpi lub w ich niedalekim sąsiedztwie. Można go spotkać zarówno w zaroślach pod okapem krzewów, jak i w miejscach nieocienionych, gdzie czuje się najlepiej. Tutaj właśnie kwitnie i owocuje obficie, natomiast przy większym ocienieniu rozmnaża się głównie wegetatywnie. Stanowiska z Wyżyny Śląskiej są wysunięte najdalej na północ, a jednocześnie oderwane od zwartego zasięgu. Różne są zdania co do stopnia ich naturalności. Jedni uważają ten gatunek za rodzimy i umieszczają na *Czerwonej liście...* (ZARZYCKI, SZELĄG, 1992) w kategorii „rzadkie” oraz w *Polskiej czerwonej księdze roślin* (KĄZMIERCZAKOWA, ZARZYCKI, 2001) w kategorii „narażone”. Z kolei w *Atlasie rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce* (ZAJĄC A., ZAJĄC M., 2001) został on uznany za prawdopodobnego antropofita. Jego antropogeniczne pochodzenie jest wysoce prawdopodobne, gdyż najobficiej rośnie na terenie warpi lub innych wyrobisk usytuowanych na obszarze, na którym mniej więcej w tym samym czasie eksploatowano metodą odkrywkową rudy metali nieżelaznych. Nie odnaleziono go w typowo wykształconych płatach muraw poza terenem wyrobisk. Podelement iliryjско-pannoński.

*Euphrasia stricta* D. WOLFF ex J.F. LEHM — ryc. 64

Gatunek często spotykany na południowym wschodzie Wyżyny; poza tym notowany dość rzadko. Nie zawsze bywa jednak zauważany ze względu na drobne rozmiary i późniejszą porę kwitnienia. Prawdopodobnie dlatego jest szerzej rozprzestrzeniony, niż to wynika z dotychczasowych danych. W typowych płatach muraw niezbyt częsty, poza tym spotykany w murawach psammofilnych oraz na obrzeżach wyrobisk i innych siedliskach przekształconych przez człowieka. Podelement środkowoeuropejski.

*Falcaria vulgaris* BERNH. — ryc. 65

Gatunek częsty jedynie w południowo-wschodniej części Wyżyny, gdzie częściej niż w typowych płatach muraw spotyka się go na suchych miedzach, ugorach, w uprawach, na obrzeżach wyrobisk i na terenach kolejowych. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-pontyjsko-irano-turański.

– *Festuca pseudodalmatica* KRAJINA ex DOMIN — ryc. 66

Gatunek znany tylko z jednego stanowiska w zachodniej części Wyżyny (PAWLUS, 1983 — na podstawie materiału zielnikowego z 1972 roku). W trakcie prowadzonych badań nie został odnaleziony. Element subirano-turański.

*Festuca rupicola* HEUFF. (*F. sulcata* HACK.) — ryc. 67

Na przeważającym obszarze Wyżyny Śląskiej ten gatunek trawy jest bardzo rzadki lub w ogóle nie występuje. Dość często spotyka się go jedynie w zachodniej części Progu Środkowotriasowego (Działy Strzeleckie, Garb Chełmu), gdzie rośnie nie tylko w murawach, lecz także na skarpach oraz w wyrobiskach. *Festuca rupicola* była podawana także z kilku stanowisk w innych częściach Wyżyny. W trakcie badań terenowych trawy tej jednak nie odnaleziono, a materiał zielnikowy, do którego udało się dotrzeć,



tylko w jednym przypadku potwierdził stanowisko publikowane z południowo-wschodniej części obszaru. Pozostałe okazy reprezentowały przeważnie *Festuca trachyphylla* — gatunek nierzadki na całym objętym badaniami terenie. Element subirano-turański.

***Festuca trachyphylla* (HACK.) KRAJINA (*F. duriuscula* auct.) — ryc. 68**

Takson dość częsty, zwłaszcza w południowej części Wyżyny. W fitocenozach typowych muraw kserotermicznych raczej rzadki, częściej notowany na suchych skarpach, nasypach, przydrożach, w wyrobiskach oraz na ich obrzeżach, a także w murawach psammofilnych i na skrajach borów. Obraz jego rozmieszczenia na Wyżynie Śląskiej wyglądałby prawdopodobnie inaczej, gdyby badania prowadzono z jednakową intensywnością na terenach o glebach piaszczystych. Podelement środkowoeuropejski.

***Filipendula vulgaris* MOENCH (*F. hexapetala* GILIB.) — ryc. 69**

Gatunek dość częsty, lecz notowany prawie wyłącznie na terenach, gdzie w podłożu występują skały węglanowe, a więc na południu i na wschodzie Wyżyny. Spotykany był prawie we wszystkich zbiorowiskach muraw kserotermicznych, lecz większą stałość i pokrycie osiągał tylko w *Adonido-Brachypodietum arrhenatheretosum* i w bogatszym wariantcie *A.-B. typicum*. Występował też na miedzach, skarpach, a niekiedy również na łąkach ze związku *Molinion*. Podelement eurosyberyjski.

***Fragaria viridis* DUCHESNE — ryc. 70**

Gatunek częsty na południu oraz na wschodzie Wyżyny i — podobnie jak poprzedni — bardzo wyraźnie przywiązany do obszarów występowania wapieni. Jest tu pospolitym składnikiem muraw kserotermicznych ze związku *Cirsio-Brachypodion*. Najwyższą stałość i pokrycie osiąga w zbiorowisku *Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria*. Poza tym rośnie na miedzach, skarpach i skrajach zarośli. Podelement eurosyberyjski.

***Galium boreale* L. — ryc. 71**

Gatunek dość częsty, zwłaszcza we wschodniej części Wyżyny. Spotykany czasem w murawach, zwłaszcza tych reprezentujących zespół *Adonido-Brachypodietum*, w zaroślach, a także w zbiorowiskach łąkowych ze związku *Molinion*. Podelement cyrkumborealny.

***Galium verum* L. — ryc. 72**

Gatunek szczególnie częsty w południowo-wschodniej części Wyżyny. Rośnie w różnych zbiorowiskach murawowych, na miedzach, przydrożach i skarpach, a w niektórych okolicach jest też częstym komponentem runi łąk, zwłaszcza świeżych. Element łącznikowy eurosyberyjsko-irano-turański.

***Gentiana cruciata* L. — ryc. 73**

Gatunek rzadki na Wyżynie, lecz w środkowej części Progu Środkowotriasowego oraz na jego zachodnim krańcu można zaobserwować większą koncentrację stanowisk tej rośliny. Goryczka krzyżowa towarzyszy zwykle nieco słabiej kserotermicznym płatom muraw (m.in. *Adonido-Brachypodietum arrhenatheretosum*); spotyka się ją także na terenie zarastających wyrobisk i wokół nich. Podelement eurosyberyjski (południowy).

***Gentianella ciliata* (L.) BORKH. (*Gentiana ciliata* L.) — ryc. 74**

Gatunek niezbyt częsty. Rośnie w murawach kserotermicznych oraz na terenie wyrobisk lub na ich obrzeżach. Wiele jego stanowisk to notowania historyczne (JENSEN, 1833; UECHTRITZ, 1877, 1879, 1883; FIEK, 1881; KRUPA, 1882; RACIBORSKI, 1884; FIEK, SCHUBE, 1896; SCHUBE, 1899, 1903a, 1910, 1911; WOSSIDLO, 1900; KAZNOWSKI, 1928), które nie zostały obecnie potwierdzone. Najwięcej nie potwierdzonych historycznych dat pochodzi z terenów pomiędzy Bytomiem a Tarnowskimi Górami. Jest to rejon, który w ostatnim stuleciu podlegał bardzo silnym antropogenicznym przekształceniom. Być może goryczuszka orzęsiona jest nieco częstszym składnikiem flory Wyżyny. Ze względu na dość późną porę kwitnienia nie zawsze jest zauważana. Podczas badań terenowych wszystkie jej stanowiska zostały odnalezione pod koniec lata lub na początku jesieni. Podelement środkowoeuropejski (południowo-zachodni).

***Geranium sanguineum* L. — ryc. 75**

Gatunek dość rzadki. Najwięcej jego stanowisk znajduje się w południowo-wschodniej części Wyżyny. Rośnie w murawach (najczęściej w fitocenozach *Adonido-Brachypodietum anthericetosum*) i ciepłolubnych zaroślach. Część historycznych notowań gatunku (UECHTRITZ, 1879; FIEK, 1881; KARO, 1881; SCHUBE, 1903, 1912) nie została potwierdzona. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-subśródziemnomorski.

***Helianthemum nummularium* s.l. (głównie *H. nummularium* (L.) MILL subsp. *obscurum* (ČELAK.) HOLUB) — ryc. 76**

Takson bardzo częsty w południowo-wschodniej części Wyżyny, gdzie jest stałym komponentem muraw kserotermicznych; szczególnie licznie rośnie w płatach *Adonido-Brachypodietum*. Spotykany też w ciepłolubnych zaroślach, prześwietlonych borach, murawach psammofilnych, wyrobiskach, na terenach kolejowych. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-śródziemnomorski.

***Hieracium bauhini* SCHULT. — ryc. 77**

Gatunek dość rzadki i rozproszony na Wyżynie. Towarzyszy zwykle wyrobiskom wapienia i ich obrzeżom. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-pontyjsko-irano-turański.

***Hieracium piloselloides* VILL. (*Hieracium florentinum* ALL.) — ryc. 78**

Gatunek notowany jedynie w południowej części Wyżyny Śląskiej. Najwięcej stanowisk posiada na jej południowym wschodzie. Najczęściej notowany na terenie wyrobisk lub w ich najbliższym otoczeniu.

***Hypericum perforatum* L. — ryc. 79**

Pospolity na Wyżynie. Rośnie w murawach nawapiennych, zwłaszcza tych słabiej kserotermicznych, w bogatszych murawach psammofilnych, na suchych łąkach, miedzach, przydrożach, skrajach lasów i zarośli. Element łącznikowy eurosyberyjsko-śródziemnomorsko-irano-turański.

***Hypochoeris maculata* L. — ryc. 80**

Na przeważającym obszarze Wyżyny jest gatunkiem rzadkim. Ma tu rozproszone, historyczne i ostatnio nie potwierdzone stanowiska (KARO, 1881; SCHUBE, 1898, 1903a;

WOSSIDLO, 1900; KOBIERSKI, 1974). Jedynie w okolicach Lublińca był notowany często (HETPER i in., 1965). W trakcie badań terenowych prowadzonych tam w ostatnich latach nie odnaleziono go jednak w ogóle. Stawia to pod znakiem zapytania tak liczne wcześniejsze jego występowanie. W ostatnim czasie omawiany gatunek odnotowano jedynie w murawach kserotermicznych na południowo-wschodnim krańcu Wyżyny (TOKARSKA-GUZIŁ, 1999 i notowania własne). Podelement eurosyberyjski.

– *Inula hirta* L. — ryc. 81

Gatunek bardzo rzadki. Znane są tylko jego dwa historyczne stanowiska (WASOWICZ, 1874; FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a) nie potwierdzone współcześnie. Podelement eurosyberyjski.

*Inula salicina* L. — ryc. 82

Gatunek dość rzadki, rozproszony na terenie całej Wyżyny, lecz częstszy w jej części wschodniej. Spotykany nie tylko w murawach kserotermicznych, lecz także w zbiorowiskach łąkowych ze związku *Molinion*. Podelement eurosyberyjski.

*Jovibarba sobolifera* (SIMS) OPIZ (*Sempervivum soboliferum* SIMS subsp. *soboliferum*) — ryc. 83

Gatunek dość rzadki, choć w niektórych okolicach częstszy. Najwięcej jego stanowisk odnaleziono na Płaskowyżu Twardowickim, gdzie spotykany był w murawach inicjalnych na terenie wyrobisk (zbiorowisko *Teucrium botrys-Sedum acre*) oraz w płatach muraw reprezentujących *Sileno-Phleetum* i *Adonido-Brachypodietum phleetosum*. Rośnie też na piaskach i w borach sosnowych. Podelement środkowoeuropejski (wschodni).

*Koeleria macrantha* (LEDEB.) SCHULT. (*K. gracilis* PERS.) — ryc. 84

Rzadki i rozproszony gatunek trawy, którego nie stwierdzono w zachodniej części Wyżyny. Notowany w murawach nawapiennych, niekiedy w pobliżu wyrobisk, a sporadycznie — na piaskach. Podelement cyrkumborealny.

*Libanotis pyrenaica* (L.) BOURG. (*L. montana* CRANTZ) — ryc. 85

Zwarty zasięg tego gatunku na Wyżynie Śląskiej ogranicza się do Garbu Ząbkowickiego i Płaskowyżu Twardowickiego oraz terenów bezpośrednio do nich przyległych. Stanowisko w części zachodniej Wyżyny ma charakter synantropijny (SENDEK, 1969). W pewnych warunkach *Libanotis pyrenaica* jest gatunkiem bardzo ekspansywnym. Zarasta ugory, nie wypasane murawy, skarpy przekopów kolejowych, kamieniste przydroża, a także nasypy kolejowe usypane ze skały wapiennej lub szkieletowych gleb wapiennych. Na nie użytkowanych rolniczo terenach przylegających do huty „Katowice” od południowego wschodu jest wręcz pospolity, a zbiorowiska, w których dominuje, zajmują tam bardzo duże powierzchnie i są rzucającym się w oczy elementem szaty roślinnej. Podelement eurosyberyjski.

\**Linum austriacum* L. — ryc. 86

Gatunek bardzo rzadki, znany tylko z dwóch stanowisk usytuowanych na terenie Garbu Chełmu, w niedalekiej odległości od siebie. Są to: Ligota Dolna (SENDEK, 1977)

oraz Oleszka-Skała. Siedliska zajmowane przez len austriacki wskazują na jego synantropijny charakter w tym regionie. W Ligocie Dolnej został odnaleziony po raz pierwszy w murawach porastających stare niemieckie wykopy pod autostradę, a obecnie — po jej wybudowaniu — rozprzestrzenił się na nowo powstałe skarpy. W pobliskiej Oleszce odnaleziono go natomiast w starym kamieniołomie. Wyróbisko to zostało niedawno zasypane, ale len utrzymuje się nadal na obrzeżu kamieniołomu oraz na prowadzącej do niego polnej drodze (BABCZYŃSKA-SENDEK, SPAŁEK, 2002). W Polsce uważany za antropofita (ZAJAC A., ZAJAC M., 2001), choć niektórzy botanicy uznają go za gatunek rodzimy dla okolic Przemyśla, gdzie rośnie jednak tylko na starych fortach ziemnych (PIÓRECKI, KAŻMIERCZAKOWA, 2001). Podelement pontyjski.

***Medicago falcata* L. — ryc. 87**

Jeden z najpospolitszych kserotermów Wyżyny. Jest stałym elementem muraw kserotermicznych, a większe pokrycie osiąga częściej w płatach słabiej kserotermicznych zbiorowisk (*Adonido-Brachypodietum arrhenatheretosum*, zbiorowisko *Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria*, zbiorowisko z *Bromus erectus*). Rośnie też na miedzach, przydrożach i różnych suchych siedliskach synantropijnych — wszędzie tam, gdzie w podłożu występuje węglan wapnia. Element łącznikowy eurosyberyjsko-śródziemnomorski.

***Melampyrum arvense* L. — ryc. 88**

Takson dość częsty w południowo-wschodniej części Wyżyny. Na pozostałym obszarze dużo rzadszy. W typowych płatach muraw dość rzadki (spotykany głównie w fitocenozach *Adonido-Brachypodietum*); częściej notowano go na terenie płytkich zadarnionych wyróbisk lub na ich obrzeżu, na miedzach i ugorach, a czasem — w uprawach. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-pannońsko-irano-turański.

**– (\*) *Muscari comosum* (L.) MILL. — ryc. 89**

Znane są tylko dwa historyczne, później nie potwierdzone, stanowiska szafirka miękkolistnego w południowo-zachodniej części Wyżyny (FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a; SCHALOW, 1931). Prawdopodobnie siedliska, na których tam występował, nie miały charakteru naturalnego. Element subatlantycko-śródziemnomorski.

***Myosotis ramosissima* ROCHEL (*M. collina* HOFFM.) — ryc. 90**

Gatunek rzadki, podawany z nielicznych stanowisk w południowej i środkowej części badanego obszaru. Podczas badań terenowych został odnaleziony jedynie we fragmencie murawy na przydrożnej skarpie. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-śródziemnomorski.

**(\*) *Nonea pulla* (L.) DC. (*Nonnea pulla* (L.) DC.) — ryc. 91**

Większość stanowisk omawianego gatunku znajduje się w południowo-wschodnich regionach Wyżyny Śląskiej. Obecnie jest on na tym obszarze dość rzadki, a jego notowania z XIX wieku i początku XX wieku (WIMMER, 1840; UNVERRICHT, 1847; UECHTRITZ, 1863, 1886; FIEK, 1881; KARO, 1881; ŁAPCZYŃSKI, 1882, 1888; RACIBORSKI, 1884; WOSSIDLO, 1900; SCHUBE, 1902, 1903a; SCHALOW, 1931) w większości nie zo-

stały potwierdzone. Jedynie sporadycznie pojawiał się on w murawach, a częstszy był na miedzach, ugorach, obrzeżach wyrobisk, w uprawach.

\**Onobrychis viciifolia* SCOP. (*O. viciaefolia* SCOP.) — ryc. 92

Gatunek dość częsty na obszarach występowania wapieni na Wyżynie, jednak na jej południowym wschodzie wyraźnie rzadszy. Jest to antropofit, który bywa wysiewany i dziczeje. Wydaje się, że w niektórych okolicach zadomowił się w murawach na stałe.

*Ononis spinosa* L. — ryc. 93

Gatunek częsty w południowo-wschodniej części Wyżyny; na pozostałym obszarze rozproszony. Rośnie przede wszystkim w murawach kserotermicznych, a w niektórych płatach *Adonido-Brachypodietum*, zwłaszcza *A.-B. typicum*, osiąga czasem znaczne pokrycie. Poza tym dość częsty na miedzach i przydrożach. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-śródziemnomorsko-irano-turański.

*Orchis militaris* L. — ryc. 94

Gatunek bardzo rzadki. Współcześnie odnaleziony jedynie na starej hałdzie huty szkła w Jaworznie-Szczakowej (CELIŃSKI i in., 1982). Drugie notowanie z okolic Częstochowy pochodzi z XIX wieku (KARO, 1881) i nie zostało później potwierdzone. Podelement eurosyberyjski (południowy).

*Origanum vulgare* L. — ryc. 95

Gatunek spotykany głównie na południu Wyżyny, jednak i tam dość rzadki, z wyjątkiem południowo-wschodniego krańca, gdzie był notowany dużo częściej. W murawach występuje sporadycznie, a częściej rośnie na miedzach, skarpach, w zaroślach i na ich obrzeżach. Element łącznikowy eurosyberyjsko-irano-turański.

× (\*)*Ornithogalum collinum* GUSS. (*Ornithogalum gussonei* TEN.) — ryc. 96

Gatunek znany na Wyżynie tylko z dwóch stanowisk, z których jedno jest uważane za synantropijne, a status drugiego jest wątpliwy (ZAJĄC A., ZAJĄC M., 2001). Na tym drugim stanowisku rósł on w płacie umiarkowanie kserotermicznej murawy (CELIŃSKI i in., 1996; NOWAK, 1999), nie można więc wykluczyć jego naturalnego charakteru. Niedalekie sąsiedztwo zabudowań prawdopodobnym czyni jednak także jego antropogeniczne pochodzenie. Element pontyjsko-pannoński.

*Orobanche alsatica* KIRSCHL. — ryc. 97

Gatunek odnaleziony tylko na jednym stanowisku — na terenie Garbu Ząbkowickiego, na Wielkiej Górze k. Strzemieszyc Małych. Rósł tam w płacie murawy, w której dominował *Libanotis pyrenaica*. Roślina bardzo rzadka w całej Polsce, umieszczona na *Czerwonej liście...* (ZARZYCKI, SZELAG, 1992). Podelement eurosyberyjski.

× *Orobanche caryophyllacea* SM. (*O. vulgaris* POIR) — ryc. 98

Gatunek bardzo rzadki. Podawany z muraw w okolicach Jaworzna (TOKARSKA-GUZIŁ, 1999) i Woźnik (CELIŃSKI i in., 1976). Nie odnaleziony w trakcie badań terenowych. Podelement środkowoeuropejsko-pannoński.

***Orobanche elatior* SUTTON (*O. maior* L.) — ryc. 99**

Gatunek dość rzadki na Wyżynie Śląskiej. Jego stanowiska są skupione we wschodniej części regionu. Większość z nich to notowania stosunkowo nowe. Na niektórych stanowiskach (np. Mikołów Mokre — SCHUBE, 1911) udało się go potwierdzić po ponad osiemdziesięciu latach. Spotykany w murawach i na miedzach. Podelement eurosyberyjski.

***Orobanche lutea* BAUMG. — ryc. 100**

Gatunek niezbyt częsty. Jest to jednak najpospolitszy przedstawiciel rodzaju *Orobanche* na Wyżynie. Rośnie w różnych murawach, na ogół niezbyt licznie. Wiele jego wcześniejszych stanowisk (KARO, 1881; FIEK, 1881, 1887, 1892; UECHTRITZ, 1886; SCHUBE, 1903a, 1919, 1925, 1930; SCHALOW, 1934) nie zostało potwierdzonych, choć najprawdopodobniej część z nich istnieje nadal. W trakcie badań prowadzonych w lipcu lub w późniejszych miesiącach, nie można było poprawnie zidentyfikować wielu przekwitłych i uschniętych okazów *Orobanche*. Ze względu na wczesną porę kwitnienia omawianego gatunku można domniemywać, że część z nich reprezentowała właśnie *Orobanche lutea*. Podelement eurosyberyjski.

**× (\*)*Orobanche minor* SM. — ryc. 101**

Takson bardzo rzadki, podawany z dwóch stanowisk usytuowanych we wschodniej części Progu Środkowotriasowego (SENDEK, 1984; NOWAK, 1999). Według MEUSELA i in. (1978), stanowiska tego gatunku na ziemiach polskich mają charakter synantropijny. Element śródziemnomorski.

***Orobanche purpurea* JACQ. — ryc. 102**

Gatunek bardzo rzadki nie tylko na terenie Wyżyny Śląskiej, lecz także w całej Polsce. Prawie wszystkie jego stanowiska zostały uznane za zanikłe (ZAJAC A., ZAJAC M., 2001). Znajduje się na *Czerwonej liście...* (ZARZYCKI, SZELAG, 1992). Na Wyżynie Śląskiej współcześnie został odnaleziony na jednym stanowisku w okolicy Chrzanowa, a na drugim, historycznym, w zachodniej części Progu Środkowotriasowego (SCHALOW, 1931), nie został potwierdzony. Koło Chrzanowa mamy w zasadzie do czynienia z dwoma stanowiskami usytuowanymi po przeciwnych stronach autostrady, mniej więcej na tej samej wysokości. Są to: lassek „Warpie” od strony Balina (DUBIEL, GAWROŃSKI, 1998) oraz ugory od strony Kątów Chrzanowskich, gdzie był obserwowany w latach 1991 i 1992. Podelement eurosyberyjski.

***Petrorhagia prolifera* (L.) P.W. BALL & HEYWOOD (*Tunica prolifera* (L.) SCOP). — ryc. 103**

Gatunek niezbyt częsty, rozproszony głównie w południowej części Wyżyny. Sporadycznie spotykany w murawach kserotermicznych, częściej znajdowany na siedliskach przekształconych przez człowieka (np. na skarpach różnego rodzaju wyrobisk, czy na terenach kolejowych) oraz na glebach piaszczystych. Element łącznikowy subatlantycko-środkowoeuropejsko-śródziemnomorski.

***Peucedanum cervaria* (L.) LAPEYR. — ryc. 104**

Gatunek umiarkowanie częsty na południu i na wschodzie Wyżyny Śląskiej. Większość jego stanowisk z południowo-zachodniej i południowo-środkowej części tego regionu od dawna nie była potwierdzana. Rośnie w niektórych murawach, przede wszystkim reprezentujących zespół *Adonido-Brachypodietum*. Liczniej występuje w płatach nie użytkowanych intensywnie. Dość często pojawia się w zaroślach i na ich obrzeżach. Podelement środkowoeuropejsko-pannoński.

***Peucedanum oreoselinum* (L.) MOENCH — ryc. 105**

Gatunek bardzo częsty na południu Wyżyny, a zwłaszcza na jej południowym wschodzie. Jest tu pospolitym komponentem fitocenozy murawowych, zwłaszcza tych bardziej kserotermicznych (*Sileno-Phleetum*, *Adonido-Brachypodietum phleetosum*, *A.-B. typicum*, *A.-B. anthericetosum*), w których runi osiąga niekiedy znaczny udział. Poza tym rośnie na miedzach, skarpach, w zaroślach i w borach sosnowych. Podelement środkowoeuropejski.

***Phleum phleoides* (L.) H. KARST. (*Phleum boehmeri* WIBEL) — ryc. 106**

Gatunek dość częsty w południowo-wschodniej części Wyżyny. Na pozostałym obszarze rozproszony. Rośnie w murawach nawapiennych, zwłaszcza tych najbardziej kserotermicznych (*Adonido-Brachypodietum phleetosum*), w murawach porastających piaszki zalegające na wapieniach (*Sileno-Phleetum*), w których czasem jest dominantem, a także na suchych ugorach, skarpach oraz na terenie niektórych wyrobisk. Podelement euroszyberyjski.

***Picris hieracioides* L. — ryc. 107**

Gatunek częsty, lecz rzadko rosnący w typowo wykształconych płatach muraw kserotermicznych. Częściej i liczniej występował jedynie w fitocenozach zbiorowiska z *Libanotis pyrenaica*, których część rozwinęła się na ugorach. Zwykle notowany był na siedliskach przekształconych przez człowieka, takich jak wyrobiska i ich obrzeża, ugory, przydroża, tereny kolejowe.

***Pimpinella saxifraga* L. — ryc. 108**

Jeden z najpospolitszych gatunków kserotermicznych na Wyżynie. Rośnie w murawach, a także w wielu innych zbiorowiskach roślinnych związanych z siedliskami suchymi, w tym także synantropijnymi. Spotykany zarówno na glebach węglanowych, jak i na kwaśnych. Podelement euroszyberyjski.

***Plantago media* L. — ryc. 109**

Gatunek częsty na znacznym obszarze Wyżyny. Rośnie nie tylko w murawach kserotermicznych (najliczniej w fitocenozach bogatszego wariantu *Adonido-Brachypodietum typicum* i *A.-B. arrhenatheretosum*), lecz także na różnych innych suchych siedliskach, także synantropijnych. Podelement euroszyberyjski.

***Poa angustifolia* L. — ryc. 110**

Takson częsty w południowej części badanego obszaru. Prawdopodobnie jest bardziej pospolity niż wynika to z mapy, gdyż przez wielu florystów nie był wyróżniany

jako odrębny gatunek, lecz traktowany jako odmiana w obrębie *Poa pratensis*. Często nie tylko w murawach nawapiennych (najliczniej rośnie w płatach zbiorowiska *Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria*), lecz także w wielu innych zbiorowiskach, również synantropijnych, związanych z suchymi siedliskami. Podelement cyrkumborealny.

*Poa compressa* L. — ryc. 111

Gatunek ten był szczególnie często notowany w południowo-wschodniej części badanego obszaru. Spotykany w płatach muraw o mniejszym zwarcie, zwłaszcza tych inicjalnych na terenie wyrobisk (zbiorowisko *Teucrium botrys-Sedum acre*). Poza tym częsty na wielu innych suchych siedliskach, także synantropijnych. Rośnie zwłaszcza tam, gdzie pokrywa roślinna jest luźna. Podelement cyrkumborealny.

*Polygala comosa* SCHKUHR — ryc. 112

Gatunek dość częsty na południowym wschodzie Wyżyny, na pozostałym obszarze rozproszony. Notowany przede wszystkim w płatach muraw kserotermicznych, zwłaszcza zbiorowiska *Carex flacca-Briza media*, a także w murawkach rozwijających się w wyrobiskach i na ich obrzeżach. Podelement środkowoeuropejski.

× *Potentilla alba* L. — ryc. 113

Gatunek rzadki i zanikający. Jest charakterystyczny dla świetlistych dąbrów, ale był też notowany w murawach. Większość jego stanowisk znajduje się w części południowo-zachodniej Wyżyny; są to głównie notowania historyczne (FIEK, 1881, 1889; UECHTRITZ, 1883; SCHUBE, 1903a, 1905, 1926; SCHALOW, 1931) od dawna nie potwierdzone. Ostatnio podawany z okolic Szymiszowa (DAJDOK i in., 1998b). Podelement środkowoeuropejski (wschodni).

*Potentilla arenaria* BORKH. — ryc. 114

Gatunek pospolity w południowo-wschodniej części Wyżyny, na pozostałym obszarze bardzo rzadki. Rośnie zarówno w murawach kserotermicznych (m.in. w *Sileno-Phleetum*, *Adonido-Brachypodietum typicum*, *A.-B. anthericetosum*), zwłaszcza w ich mniej zwartych płatach, jak i w murawach psammofilnych. Spotykany także na takich przekształconych przez człowieka siedliskach, jak wyrobiska, przydroża, tereny galmanowe i kolejowe. Podelement środkowoeuropejsko-pontyjski.

*Potentilla collina* WIBEL s.l. — ryc. 115

Takson rozproszony na terenie Wyżyny. W murawach kserotermicznych spotykany raczej rzadko. Rośnie także w murawach napiaskowych, na terenie wyrobisk, na siedliskach synantropijnych. W niniejszym opracowaniu zrezygnowano z wydzielania drobniejszych gatunków w jego obrębie. W literaturze, poza *P. collina* s.s., najczęściej wyróżnianym taksonem był *Potentilla wiemmaniana* GÜNTHER & SCHUMMEL (FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a; SENDEK, 1984). Na uwagę zasługuje też *Potentilla silesiaca* R. UECHTR. — takson bardzo rzadki nie tylko na Wyżynie Śląskiej, gdzie znany jest jedynie z Jasnej Góry w Częstochowie (SZAFER i in., 1924; KOŁODZIEJEK, 2001), lecz także w całej Polsce. Podelement środkowoeuropejski.



***Potentilla heptaphylla* L. — ryc. 116**

Gatunek bardzo częsty jedynie w niektórych regionach Wyżyny Śląskiej: na Płaskowyżu Twardowickim, Zrębowych Pagórach Imielińskich i sąsiadujących z nimi terenach Niecki Wilkoszyńskiej oraz środkowej części Płaskowyżu Bytomsko-Katowickiego. Dość częsty jest także na Garbie Żąbkowickim, w południowej części Garbu Woźnickiego oraz na Garbie Chełmu i w Działach Strzeleckich. Na pozostałym obszarze bardzo rzadki. Spotykany głównie w murawach kserotermicznych, zwłaszcza w fitocenozach *Adonido-Brachypodietum phleetosum*, *A.-B. typicum* oraz zbiorowiska *Carex flacca-Briza media*, rzadziej w zaroślach. Podelement środkowo-europejsko-pannoński.

***Potentilla inclinata* VILL. (*P. canescens* BESSER) — ryc. 117**

Takson bardzo rzadki i zanikający. Najwięcej jego stanowisk stwierdzono na zachodnim krańcu Progu Środkowotriasowego (FIEK, 1881; SCHUBE, 1897, 1903a; UECHTRITZ, 1883). W trakcie badań udało się potwierdzić tylko jedno z nich. Ponadto został też odnaleziony na północno-wschodnim krańcu Wyżyny. Rósł w murawach kserotermicznych i na terenie kamieniołomu. Podelement eurosyberyjski (dysjunktywny).

***Potentilla neumanniana* RCHB. (*P. verna* L. auct. fl. pol.) — ryc. 118**

Gatunek częsty jedynie w zachodniej i wschodniej części Progu Środkowotriasowego; na pozostałym obszarze notowany rzadko. Spotykany głównie w płatach muraw o niepełnym zwarcu, często na terenie wyrobisk wapienia (zbiorowisko *Teucrium botrys-Sedum acre*) lub na ich obrzeżu. Pojawia się także na terenach kolejowych (NOWAK, 1997b) i na skarpach przydrożnych. Podelement środkowoeuropejski.

**× *Potentilla recta* L. — ryc. 119**

Gatunek rzadki i zanikający. Większość historycznych stanowisk podawanych przez florystów niemieckich (UECHTRITZ, 1877; FIEK, 1881; FIEK, SCHUBE, 1893; SCHUBE, 1903a) nie została potwierdzona. Podawany z zarośli, muraw, przydroży i terenów kolejowych. W trakcie badań nie został odnaleziony. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-śródziemnomorsko-irano-turański.

***Primula veris* L. (*P. officinalis* (L.) HILL) — ryc. 120**

Gatunek dość częsty, zwłaszcza na obszarach występowania wapieni. Rośnie nie tylko w murawach, zwłaszcza tych słabiej kserotermicznych, lecz także na suchych miedzach, w zaroślach i na ich obrzeżach, w świetlistych lasach. Podelement subatlantycko-euroszybryjski.

***Prunella grandiflora* (L.) SCHOLLER — ryc. 121**

Gatunek częsty w południowo-wschodniej części Wyżyny, gdzie miejscami występuje bardzo licznie. Na pozostałym obszarze ma pojedyncze rozproszone stanowiska, z których większość nie została ostatnio potwierdzona. Najczęściej notowany w murawach reprezentujących *Adonido-Brachypodietum typicum* i *A.-B. anthericetosum*. Spotykano go także w widnych zaroślach i na ich obrzeżach, na miedzach, a rzadziej — na terenie wyrobisk. Podelement środkowoeuropejski.

***Pulsatilla patens* (L.) MILL. — ryc. 122**

Gatunek bardzo rzadki i zanikający na Wyżynie Śląskiej. Współcześnie istnieją jedynie niektóre jego stanowiska na południowo-wschodnim krańcu regionu, jednak i tam jest w regresie (NOWAK T. i in., 2000). Notowania niemieckie z zachodniej części Wyżyny (SCHUBE, 1903a) w późniejszych latach nie zostały potwierdzone. Podelement środkowoeuropejski (wschodni).

× [*Pulsatilla pratensis* (L.) MILL.] — ryc. 123

Gatunek bardzo rzadki, współcześnie podawany tylko z północnej części Wyżyny (dane ATPOL-u, HEREŹNIAK, 1993 — za GOSŁAWSKĄ, 1978). Lokalizacja tych stanowisk nie jest jednak dokładna, a siedliska wydają się wątpliwe. W materiałach zielnikowych z tych okolic udało się odnaleźć tylko 1 okaz, ale bez dokładnej lokalizacji. Podelement środkowoeuropejski.

***Ranunculus bulbosus* L. — ryc. 124**

Gatunek dość częsty w południowej części Wyżyny. Rośnie tu w murawach kserotermicznych (najczęściej notowany w zbiorowisku *Carex flacca-Briza media*), na suchych miedzach, obrzeżach wyrobisk, przydrożach. Podelement środkowoeuropejsko-atlantycko-śródlądowy.

***Ranunculus polyanthemos* L. — ryc. 125**

Gatunek raczej rzadki na badanym obszarze; najwięcej stanowisk ma w południowo-wschodniej części Wyżyny. W typowych płatach muraw kserotermicznych nie był spotykany. Notowano go w luźnych zaroślach i na ich obrzeżu oraz na suchych łąkach. Na terenie Wyżyny, a zwłaszcza Progu Środkowotriasowego murawom towarzyszył niekiedy *Ranunculus serpens* subsp. *nemorosus*. Spotykano też okazy wykazujące cechy pośrednie pomiędzy wspomnianym gatunkiem a *Ranunculus polyanthemos*. Podelement eurosyberyjski.

***Salvia pratensis* L. — ryc. 126**

Gatunek spotykany dość często na południu i wschodzie Wyżyny, a na terenie Płaskowyżu Twardowickiego i w zachodniej części Garbu Żąbkowickiego bardzo często. Jest to jeden z tych taksonów, których zasięg pokrywa się niemal całkowicie z rozmieszczeniem wapieni na Wyżynie Śląskiej. Rośnie zwykle w fitocenozach muraw kserotermicznych, a zwłaszcza *Adonido-Brachypodietum anthericetosum*, uboższego wariantu *A.-B. typicum*, oraz w zbiorowisku z *Festuca sulcata*. Notowany też na miedzach, ugorach, zarastających wyrobiskach i terenach kolejowych. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-śródlądowy.

***Salvia verticillata* L. — ryc. 127**

Gatunek bardzo częsty, zwłaszcza w południowej i wschodniej części Wyżyny Śląskiej. Jest stałym składnikiem większości muraw (nie notowano go w *Sileno-Phleetum* i *Adonido-Brachypodietum phleetosum*, których fitocenozy rozwijają się na najbardziej suchych siedliskach), a nieco liczniej rośnie zwykle w ich słabiej kserotermicznych płatach. Poza tym częsty na miedzach, przydrożach, obrzeżach wyrobisk,

terenach kolejowych oraz różnych innych suchych siedliskach synantropijnych; notowany także na hałdach (SENDEK, 1984). Podelement środkowoeuropejsko-pontyjski.

***Sanguisorba minor* SCOP. — ryc. 128**

Gatunek bardzo częsty w południowej i we wschodniej części Wyżyny. Rośnie z wysoką stałością w większości zbiorowisk murawowych, a ponadto częsty jest na miedzach, przydrożach, terenach kolejowych, w wyrobiskach oraz na różnych innych siedliskach synantropijnych. Spotykany nie tylko na glebach wapiennych, lecz także na zasobniejszych piaskach. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-śródlądowo-morsko-irano-turański.

***Saxifraga tridactylites* L. — ryc. 129**

Gatunek bardzo rzadki. Najwięcej jego notowań (4) znanych jest z południowo-zachodnich krańców Wyżyny, ale nie były one ostatnio potwierdzane. Niedawno został odnaleziony na dwóch znacznie oddalonych od siebie stanowiskach we wschodniej i północnej części Wyżyny. Rósł tam na odsłoniętej skale wapiennej. Element łącznikowy subatlantycko-środkowoeuropejsko-śródlądowy.

**– *Scabiosa canescens* WALDST. & KIT. — ryc. 130**

Występowanie tego gatunku jest ograniczone jedynie do zachodniej części Wyżyny Śląskiej, gdzie był podawany z kilku stanowisk, głównie przez florystów niemieckich (FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a, 1930; SCHALOW, 1931). W późniejszej literaturze znajduje się tylko jedna wzmianka o jego występowaniu (KOBIEŃSKI, 1974). W trakcie badań prowadzonych w ostatnich latach nie został odnaleziony. Podelement środkowoeuropejski (zachodni).

**× *Scabiosa columbaria* L. — ryc. 131**

Na Wyżynie gatunek ten występuje w pojedynczych rozproszonych stanowiskach; części z nich ostatnio nie potwierdzono. Wielokrotnie notowany jedynie w środkowej części Garbu Woźnickiego (HETPER i in., 1965). Niestety, brak informacji co do siedlisk, na których był tam znajdowany. W trakcie badań roślinności kserotermicznej na Garbie Woźnickim nie napotkano go ani razu, co stawia pod znakiem zapytania tak liczną jego wcześniejszą obecność. Nie odnaleziono go też nigdzie na pozostałym obszarze Wyżyny. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-śródlądowy.

***Scabiosa ochroleuca* L. — ryc. 132**

Gatunek pospolity w południowej części Wyżyny, a na północy rzadszy. Jest stałym składnikiem muraw nawapiennych, ale rośnie także na zasobniejszych piaskach. Częsty jest na terenie wyrobisk wapienia, na przydrożach, skarpach, terenach kolejowych i na innych suchych siedliskach synantropijnych. Podelement eurosylwetyjski.

**– *Scorzonera purpurea* L. — ryc. 133**

Gatunek znany tylko z jednego historycznego stanowiska w południowo-zachodniej części Wyżyny Śląskiej (SCHALOW, 1931). Ponownie nie został tam odnaleziony. Element łącznikowy pontyjsko-pannoński-irano-turański.

*Sedum maximum* (L.) HOFFM. — ryc. 134

Gatunek dość częsty na znacznym obszarze Wyżyny, także poza obszarami występowania wapieni. W typowych murawach był rzadko spotykany; znacznie częściej pojawiał się na różnego rodzaju skarpach, suchych miedzach, w wyrobiskach, na terenach kolejowych. Podelement eurosyberyjski.

*Seseli annuum* L. — ryc. 135

Gatunek bardzo częsty w południowo-wschodniej części Wyżyny Śląskiej, a na pozostałym obszarze dużo rzadszy. Jest częstym komponentem większości zbiorowisk murawowych, a najwyższą stałość i pokrycie osiąga w fitocenozach *Adonido-Brachypodietum typicum*. Ponadto bywa spotykany na przydrożach, miedzach i obrzeżach zarośli kserotermicznych. Podelement środkowoeuropejski.

*Silene nutans* L. — ryc. 136

Gatunek dość częsty na obszarze objętym badaniami. Niekiedy rośnie w murawach, poza tym obecny na terenie wyrobisk, na obrzeżach zarośli, w laskach sosnowych. Podelement eurosyberyjski.

*Silene otites* (L.) WIBEL — ryc. 137

Gatunek notowany jedynie w południowej części Wyżyny Śląskiej. Stanowisk z terenu Działów Strzeleckich (FIEK, 1892; SCHUBE, 1903a) ponownie nie potwierdzono. Ostatnio był odnajdywany tylko na południowym wschodzie Wyżyny — głównie na Płaskowyżu Twardowickim i Garbie Ząbkowickim. Rośnie tam w murawach nawiapiennych, zwłaszcza tych, które rozwijają się na siedliskach silniej kserotermicznych (*Adonido-Brachypodietum phleetosum*), oraz w miejscach, gdzie skałę wapienną przykrywa warstwa piasku, niekiedy znacznej grubości (*Sileno-Phleetum*). Poza tym gatunek spotykany na terenie wyrobisk, na piaszczystych przydrożach i skarpach. Podelement eurosyberyjski.

× *Stachys germanica* L. — ryc. 138

Gatunek podawany jedynie z południowych regionów Wyżyny. Aktualnie znane jest tylko jedno jego istniejące stanowisko, znajdujące się na zachodnim krańcu Progu Środkowotriasowego, gdzie czyściec kosmaty został odnaleziony w zaroślach i we fragmentach muraw (NOWAK A. i in., 2000). Notowania dawnych florystów niemieckich (UECHTRITZ, 1864, 1879, 1880; FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a, 1913), w których brak jest niestety dokładniejszej informacji o siedliskach, nie były w późniejszych latach potwierdzane. Charakterystyka siedlisk podana dla całego Śląska (przydroża, przypłocia, odłogi, pastwiska, słoneczne pagórki) sugeruje synantropijny charakter omawianego taksonu, przynajmniej na niektórych stanowiskach. Element łącznikowy środkowoeuropejsko-pontyjsko-śroldziennomorski.

*Stachys recta* L. — ryc. 139

Gatunek obecnie dość rzadki, choć dawniej nieco częstszy. Jego stanowiska grupują się głównie na południu Wyżyny. Większość notowań z zachodniego krańca Progu Środkowotriasowego (FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a, 1913; SCHALOW, 1931) nie

została ponownie potwierdzona. Rośnie w murawach kserotermicznych; spotykany także na terenie wyrobisk. Podelement środkowoeuropejsko-pontyjski.

– *Tanacetum corymbosum* (L.) SCH. Bip. subsp. *corymbosum* (*Chrysanthemum corymbosum* L.) — ryc. 140

Gatunek bardzo rzadki. Jego dwa historyczne, nie potwierdzone stanowiska są usytuowane na zachodnim krańcu Progu Środkowotriasowego (UECHTRITZ, 1886; SCHUBE, 1903a). Występował tam prawdopodobnie w lasach i zaroślach. Stanowiska z północno-zachodniego i południowo-wschodniego krańca Wyżyny (dane ATPOL-u) są wątpliwe. Podelement eurosyberyjsko-pontyjsko-pannoński.

*Teucrium botrys* L. — ryc. 141

Gatunek dość częsty jedynie w południowej części Wyżyny Śląskiej. Spotykany tam, gdzie występują wapienie, a zwłaszcza na obszarach: Progu Środkowotriasowego, Kotliny Dąbrowskiej, Niecki Wilkoszyńskiej i Zrębowych Pagórów Imielińskich. Wiele jego historycznych dat (REHMAN, 1868; KRUPA, 1877; FIEK, 1881; RACIBORSKI, 1884; ŁAPCZYŃSKI, 1888; SCHUBE, 1903a, 1913, 1930; SCHALOW, 1931, 1932) nie zostało ostatecznie potwierdzonych, ale odnaleziono go z kolei na wielu nowych stanowiskach. *Teucrium botrys* spotykano jedynie w tych miejscach, gdzie występuje odkryta skała wapienna lub silnie szkieletowa gleba inicjalna. W rezerwacie „Ligota Dolna” były to skałki wapienne porośnięte przez murawy naskalne o charakterze półnaturalnym — zbiorowisko *Allium montanum*-*Sedum album* (SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK, 1989). Na pozostałych stanowiskach ozanę pierzastosieczną znajdowano w murawkach na terenie wyrobisk (zbiorowisko *Teucrium botrys*-*Sedum acre*), zarówno tych średnich jak i całkiem małych. Omawiany gatunek pojawia się niekiedy licznie na skałach świeżo odsłoniętych w wyniku eksploatacji wapieni i utrzymuje się dość długo, jednak pod warunkiem, że wyrobiska nie zarastają zbyt szybko wysoką roślinnością murawową. Na przeważającym obszarze Wyżyny rośnie więc wyłącznie na siedliskach przekształconych przez człowieka, a eksploatacja wapieni jest czynnikiem sprzyjającym jego rozprzestrzenianiu. Nasuwa to wątpliwości co do jego rodzimego charakteru w tym regionie, tym bardziej że pierwotnie nie było tu zbyt wielu sprzyjających mu siedlisk. Podelement środkowoeuropejsko-subśródziemnomorski.

*Thalictrum minus* L. — ryc. 142

Gatunek częsty na obszarach występowania wapieni, a zwłaszcza w południowo-wschodniej części Wyżyny. Rośnie w różnych murawach kserotermicznych, lecz częściej notowano go jedynie w *Adonido-Brachypodietum phleetosum*. Poza tym niezrędko znajdowany na miedzach, skarpach, obrzeżach wyrobisk, przydrożach, skrajach lasów i zarośli. Podelement eurosyberyjsko-irano-turański.

– *Thalictrum simplex* L. — ryc. 143

Gatunek bardzo rzadki i najprawdopodobniej już zanikły na Wyżynie Śląskiej. Był podawany przez florystów niemieckich z okolic Tarnowskich Gór (UECHTRITZ, 1873; FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a). Podelement eurosyberyjski.

*Thesium linophyllum* L. — ryc. 144

Gatunek bardzo rzadki, ograniczony w swym występowaniu jedynie do kilku stanowisk w południowo-wschodniej części Wyżyny. Rośnie tu zwykle w murawach kserotermicznych (*Adonido-Brachypodietum phleetosum*, *A.-B. typicum* i *A.-B. anthericetosum*), a na większości stanowisk jego populacje są liczne. Podelement środkowo-europejsko-pontyjski.

– *Thymus austriacus* BERNH. — ryc. 145

Gatunek podawany z okolic Chrzanowa i Jaworzna przez PAWŁOWSKIEGO (1967) na podstawie starych materiałów zielnikowych. Stanowiska te autor ten uznaje za wątpliwe. W trakcie badań macierzanka austriacka nie została odnaleziona. Jej występowania na tym obszarze nie można jednak wykluczyć, gdyż jak obserwowano na terenie niedalekiej Wyżyny Częstochowskiej (BABCZYŃSKA-SENDEK, 1984), rośnie ona zwykle razem z *Thymus glabrescens*, który to gatunek, choć podawany w wątpliwość przez Pawłowskiego, został jednak w trakcie badań odnaleziony na terenie Jaworzna. Podelement pontyjsko-pannoński.

*Thymus glabrescens* WILLD. — ryc. 146

Gatunek bardzo rzadki. Był podawany z pojedynczych stanowisk na południowym wschodzie Wyżyny Śląskiej oraz na jej wschodnich krańcach (PAWŁOWSKI, 1967). Podczas badań odnaleziono go na pojedynczym stanowisku w Jaworznie-Szczakowej, w zdegenerowanej murawie kserotermicznej. Podelement pontyjsko-pannoński.

*Tragopogon orientalis* L. — ryc. 147

Gatunek dość częsty w południowo-wschodniej części Wyżyny Śląskiej, zwłaszcza w niektórych okolicach. Czasem rośnie w słabiej kserotermicznych murawach (dość częsty w płatach *Adonido-Brachypodietum arrhenatheretosum* i zbiorowiska *Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria*), na łąkach świeżych, miedzach, przydrożach i obrzeżach wyrobisk. Omawiany gatunek jest wyraźnie związany z podłożem zasobnym w węglan wapnia. Podelement eurosyberyjski.

[*Trifolium alpestre* L.] — ryc. 148

Gatunek mający stanowiska rozproszone na całym obszarze Wyżyny. Część jego notowań pochodzi prawdopodobnie z ciepłolubnych lasów i zarośli. W trakcie prowadzonych badań nie stwierdzono go w murawach, a na trzech stanowiskach, gdzie został odnaleziony, rósł w zaroślach lub na ich obrzeżu. Niestety, w materiałach zielnikowych dość częste są pomyłki i jako *Trifolium alpestre* oznaczane są wąskolistne formy *Trifolium medium*. Dlatego nie można wykluczyć, że na niektórych stanowiskach gatunek ten został błędnie zidentyfikowany. Podelement środkowo-europejsko-pontyjski.

*Trifolium medium* L. — ryc. 149

Gatunek bardzo częsty na południowym wschodzie badanego obszaru, poza tym rozproszony. Spotykany w słabiej kserotermicznych fitocenozach murawowych, na świeżych łąkach, miedzach, przydrożach, skarpach oraz na obrzeżu zarośli i lasów. Podelement środkowo-europejski.

***Trifolium montanum* L. — ryc. 150**

Gatunek bardzo częsty na południowym wschodzie Wyżyny, gdzie jest zwykle składnikiem muraw, zwłaszcza płatów bogatszego wariantu *Adonido-Brachypodietum typicum*. Ponadto spotykany na skrajach zarośli, w zarastających wyrobiskach, a także w niektórych łąkach świeżych, wykształconych na glebach zasobnych w węglan wapnia. Jest dobrym wskaźnikiem gleb węglanowych. Podelement środkowoeuropejsko-pontyjski.

× ***Trifolium ochroleucon* HUDS. (*T. ochroleucum* L.) — ryc. 151**

Gatunek mający na Wyżynie nieliczne rozproszone stanowiska, z których większość znajduje się w jej północno-wschodniej części. Są to przeważnie notowania historyczne, od dawna nie potwierdzone (WAŚOWICZ, 1874; UECHTRITZ, 1886; FIEK, 1881; KARO, 1881; SCHUBE, 1903a, 1926; KAZNOWSKI, 1922). Współcześnie znany z trzech stanowisk ze środkowego wschodu Wyżyny (NOWAK, 1999, dane ATPOL-u — KOŁODZIEJEK, 1991, 1995). W trakcie badań nad roślinnością kserotermiczną nie został odnaleziony. Podelement środkowoeuropejski.

***Trifolium rubens* L. — ryc. 152**

Gatunek rzadki i rozproszony na Wyżynie. Większość jego notowań pochodzi z terenu Progu Środkowotriasowego, a najwięcej historycznych, nie potwierdzonych od dawna stanowisk znajduje się w południowo-zachodniej części tego regionu (FIEK, 1881; UECHTRITZ, 1883; SCHUBE, 1903a; SCHALOW, 1931, 1932). Współcześnie notowany bardzo rzadko. Podczas badań prowadzonych przez autorkę został odnaleziony na jednym stanowisku, na północnym wschodzie Wyżyny, gdzie rósł w murawie kserotermicznej. Podelement środkowoeuropejski.

***Verbascum lychnitis* L. — ryc. 153**

Gatunek bardzo częsty w południowo-wschodniej części Wyżyny Śląskiej; na pozostałym obszarze rozproszony. Rośnie w murawach, zwłaszcza tych słabiej zwartych i silniej kserotermicznych (szczególnie licznie w niektórych płatach *Adonido-Brachypodietum phleetosum*), na przydrożach, miedzach, ugorach, w kamieniołomach wapieni, małych wyrobiskach, warpiach oraz żwirowniach, a czasem także w murawach psammofilnych i na terenach kolejowych. Podelement środkowoeuropejsko-pontyjski.

***Veronica spicata* L. — ryc. 154**

Gatunek częsty w południowej części badanego obszaru. Nierzadki w murawach, szczególnie tych mniej zwartych i silniej kserotermicznych (*Sileno-Phleetum* i *Adonido-Brachypodietum phleetosum*). Ponadto spotyka się go na suchych przydrożach, miedzach, w wyrobiskach i na ich obrzeżach. Podelement eurosyberyjski.

***Veronica teucrium* L. — ryc. 155**

Gatunek niezbyt częsty. Najwięcej jego stanowisk znajduje się na południowym wschodzie Wyżyny; część z nich są to notowania historyczne, od dawna nie potwierdzone (UECHTRITZ, 1864, 1879, 1886; KRUPA, 1877; FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a). Tutaj

również najliczniejsze są stanowiska odnajdywane w ostatnich dziesięcioleciach (CELIŃSKI i in., 1978/1979; MAZARAKI, 1979, 1981; SENDEK, 1984; NOWAK, 1999; TOKARSKA-GUZIŁ, 1999). Przetacznik pagórkowy nie był spotykany w typowych płatach muraw, ale w zaroślach i na ich obrzeżach, czasem na terenie wyrobisk, a sporadycznie — w nie wypasanych i zarastających krzewami murawach kserotermicznych. Podelement środkowoeuropejski.

*Vicia cassubica* L. — ryc. 156

Gatunek rzadki, na Wyżynie ma stanowiska rozproszone, jednak blisko połowa z nich są to notowania historyczne, później już nie potwierdzane (FIEK, 1881; UECHTRITZ, 1883; SCHUBE, 1903a, 1926, 1927). Najwięcej z nich znajduje się w zachodniej części regionu. Podczas badań został odnaleziony na dwóch stanowiskach w północnej części Wyżyny, gdzie rósł w luźnych zaroślach oraz na nieczynnych torach kolejowych. Podelement środkowoeuropejski o zasięgu wschodnim.

*Vicia tenuifolia* ROTH — ryc. 157

Gatunek częsty jedynie w niektórych okolicach. Najwięcej stanowisk posiada na terenie Płaskowyżu Twardowickiego. Dość często występuje także na Garbie Ząbkowickim, w południowej części Garbu Woźnickiego oraz w południowo-zachodniej części Wyżyny — na Garbie Chełmu i Działach Strzeleckich, choć tam części historycznych notowań (FIEK, 1881; SCHUBE, 1903a, 1913, 1930; SCHALOW, 1931, 1932) nie potwierdzono. Nie odnaleziono go też ponownie w okolicy Częstochowy, gdzie wcześniej był znany z kilku stanowisk (KARO, 1881). W murawach kserotermicznych notowany dość rzadko, choć miejscami osiągał spory udział. Częściej spotykano go na suchych miedzach, skarpach, obrzeżach lasów i zarośli, a także na terenie wyrobisk i ich obrzeżach. Element łącznikowy eurosyberyjsko-śródziemnomorsko-irano-turański.

*Vincetoxicum hirundinaria* MEDIK (*V. officinale* MOENCH) — ryc. 158

Gatunek dość rzadki. Jego rozproszone stanowiska znajdują się głównie w południowej części Wyżyny. Spotykano go w murawach, wyrobiskach, zaroślach, obrzeżach lasów — zwykle tam, gdzie blisko pod powierzchnią gleby znajdowała się skała wapienna. Podelement eurosyberyjski.

*Viola collina* BESSER — ryc. 159

Gatunek niezbyt częsty, a jego stanowiska skupiają się w południowo-wschodniej i południowo-zachodniej części Wyżyny. W murawach kserotermicznych był spotykany sporadycznie. Prawdopodobnie częściej występuje w ciepłolubnych zaroślach i lasach. Notowany także na terenie wyrobisk. Podelement eurosyberyjski dysjunktywny.

*Viola hirta* L. — ryc. 160

Gatunek dość częsty w południowo-wschodniej i południowo-zachodniej części Wyżyny Śląskiej. Jego rozmieszczenie pokrywa się z występowaniem gleb węglanowych. Jest niezbyt częstym składnikiem różnych muraw kserotermicznych, choć lo-



kalnie pojawia się w nich częściej. Spotykany też na terenie zarastających wyrobisk, w zaroślach i na ich obrzeżach. Podelement eurosyberyjski.

***Viola rupestris* F.W. SCHMIDT — ryc. 161**

Gatunek niezbyt częsty na Wyżynie, ograniczony w swym występowaniu prawie wyłącznie do jej południowej części. Stanowiska z południowo-zachodniego krańca (FIEK, 1881; UECHTRITZ, 1883; SCHUBE, 1903a; SCHALOW, 1931, 1932) nie były od dawna potwierdzane. Dość liczne są natomiast współczesne notowania z południowo-wschodniej części. Gatunek ten w murawach był spotykany sporadycznie. Poza tym odnajdywano go w borach sosnowych, murawach napiaskowych oraz kamieniołomach. Podelement eurosyberyjski.

**[*Viscaria vulgaris* RÖHL.] — ryc. 162**

Stanowiska tego gatunku są rozproszone na całym obszarze Wyżyny. Większość z nich są to dane niepublikowane (dane ATPOL-u). W murawach nie został odnaleziony. Podelement środkowoeuropejski.


---

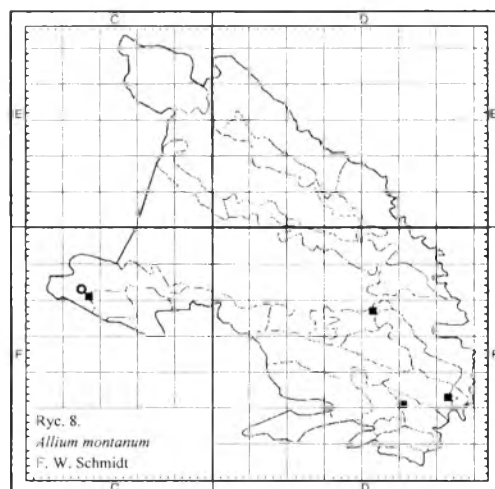
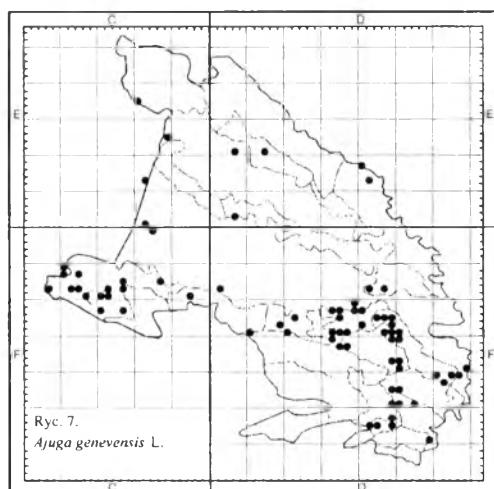
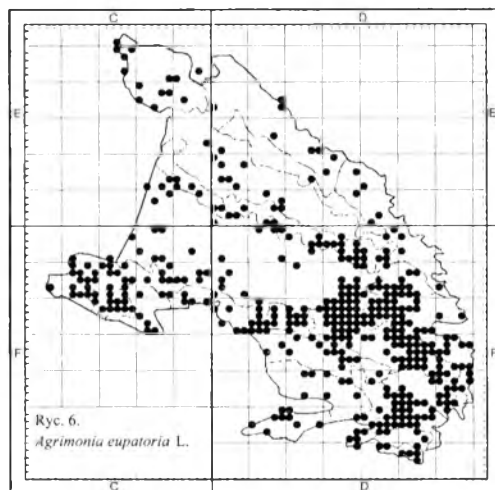
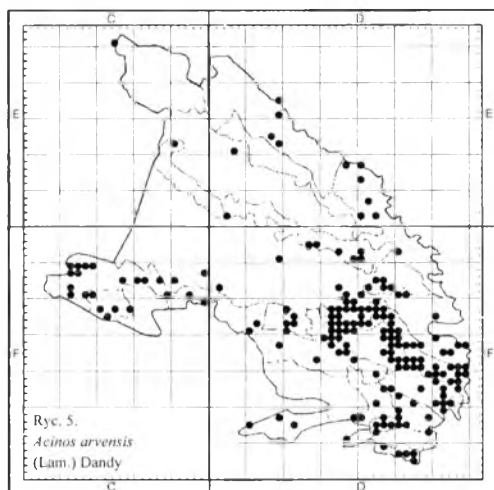
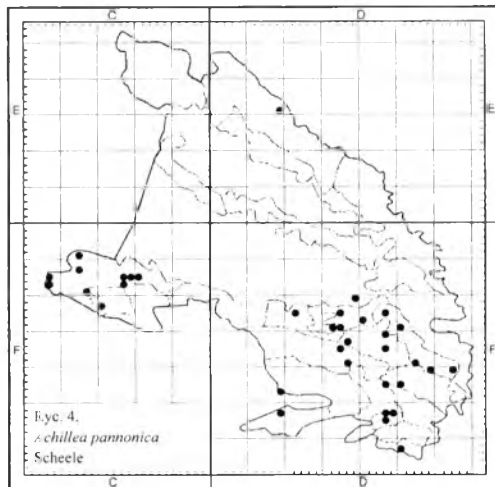
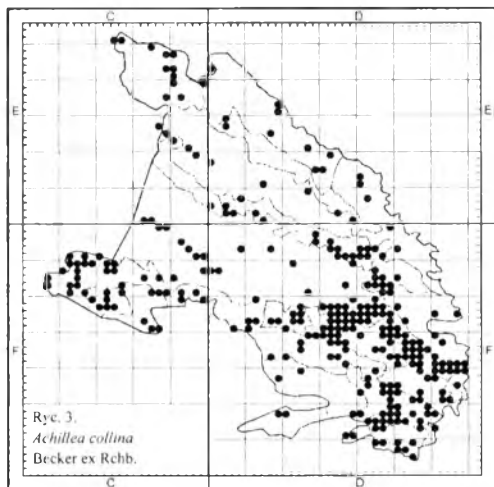
**Ryc. 3—162.** Kartogramy gatunków kserotermicznych Wyżyny Śląskiej

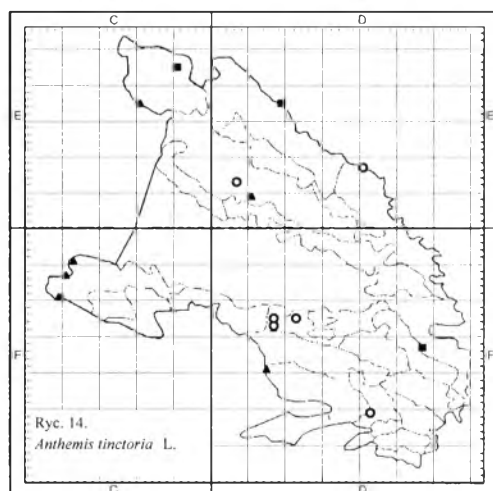
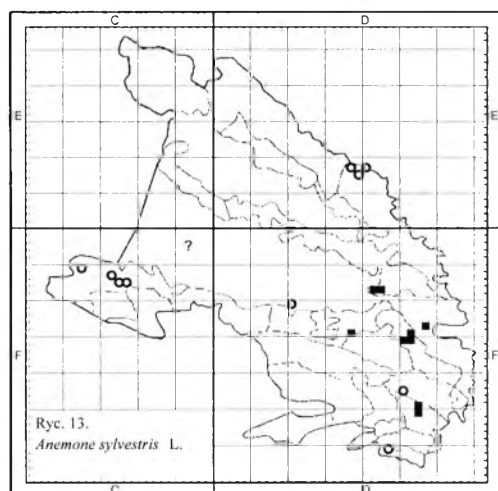
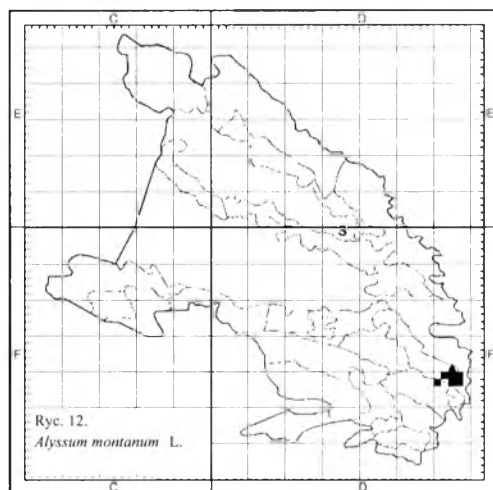
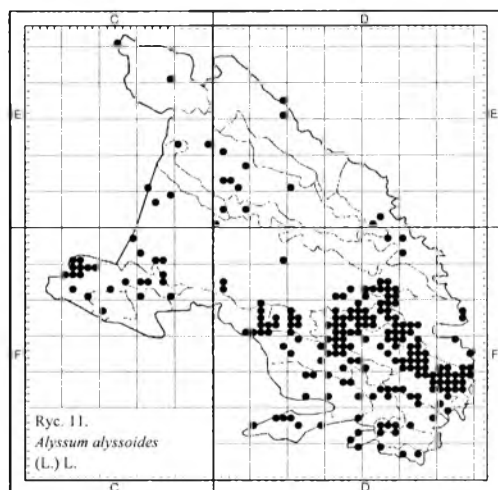
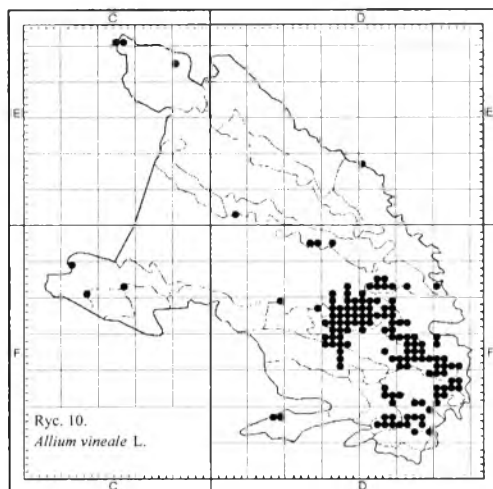
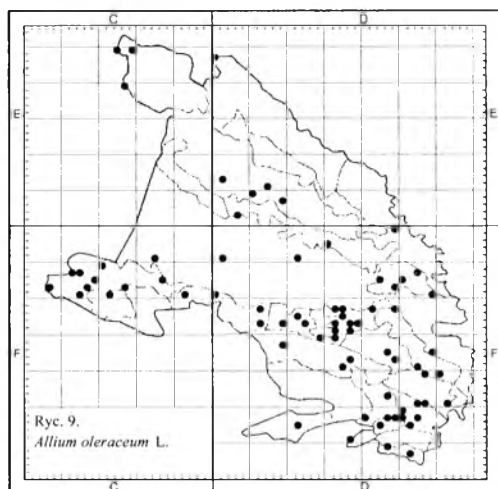
**Fig. 3—162.** Cartogrammes of xerothermic species in the Silesian Upland

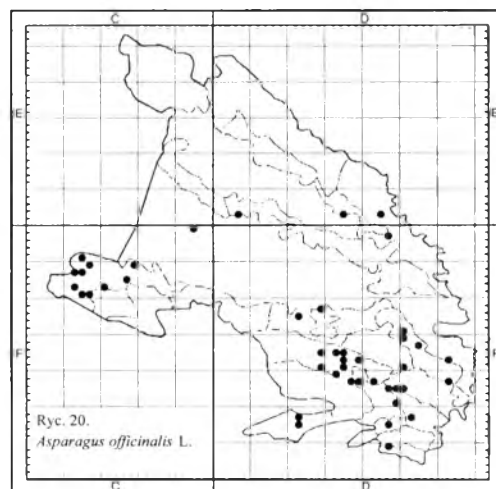
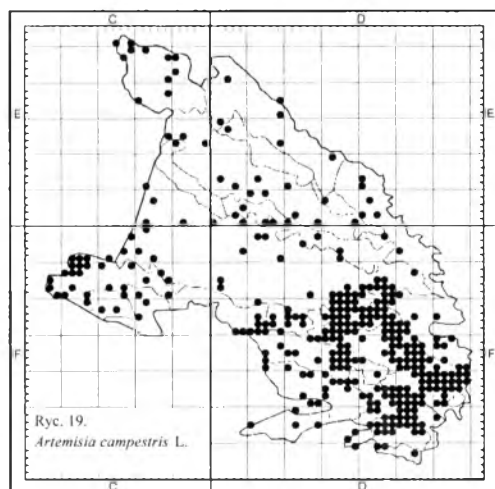
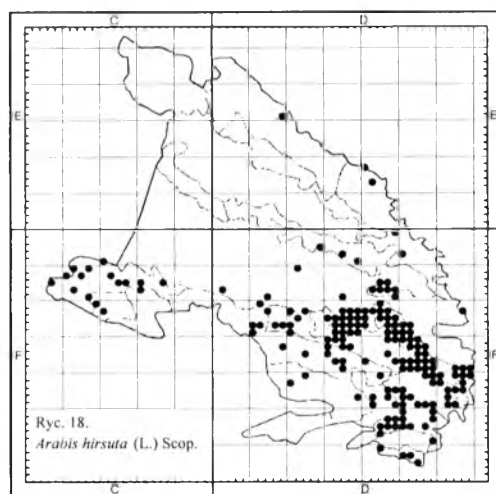
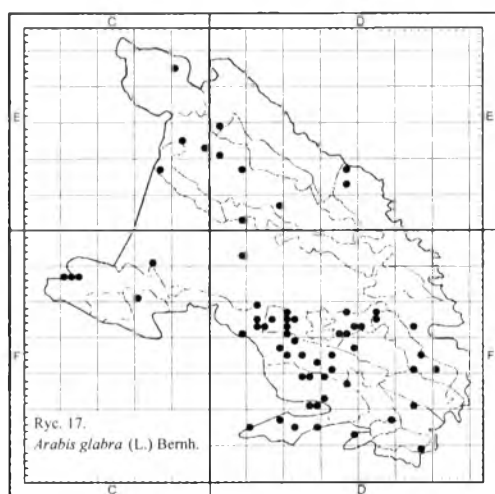
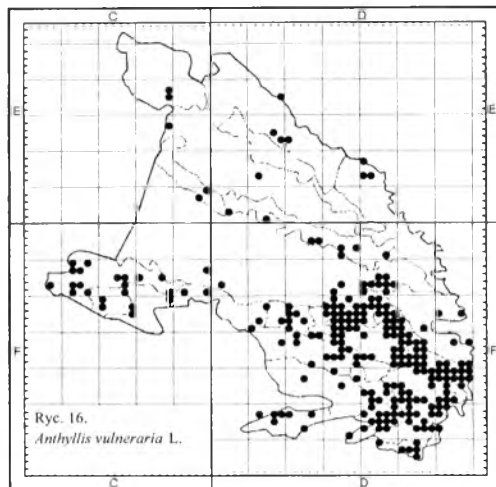
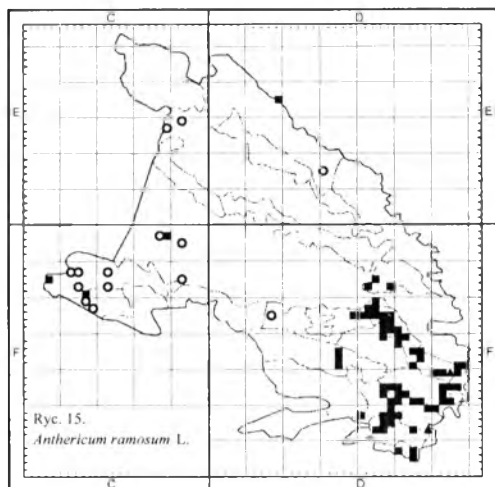
Symbole zastosowane na kartogramach:

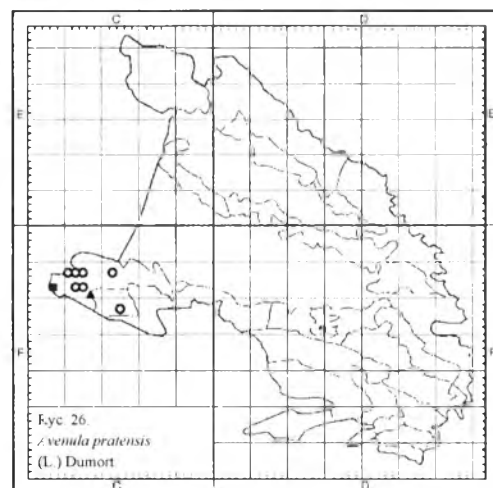
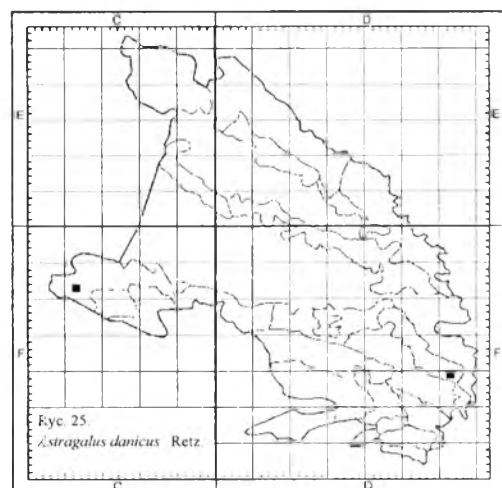
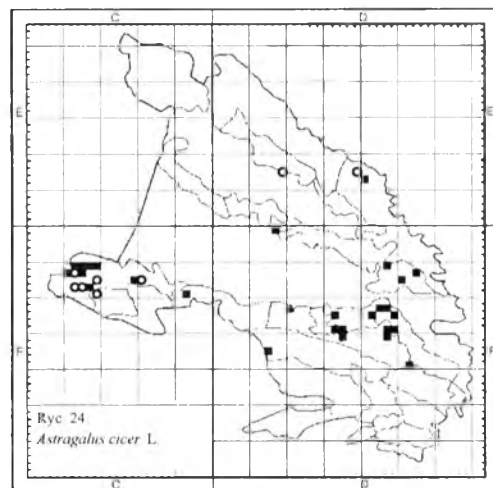
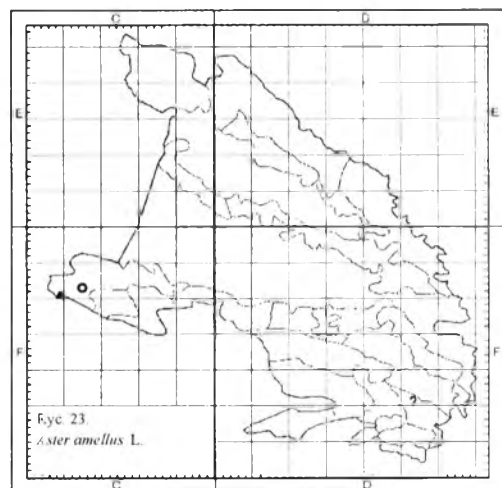
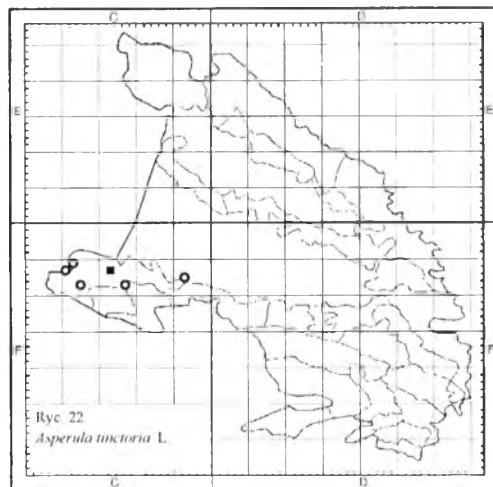
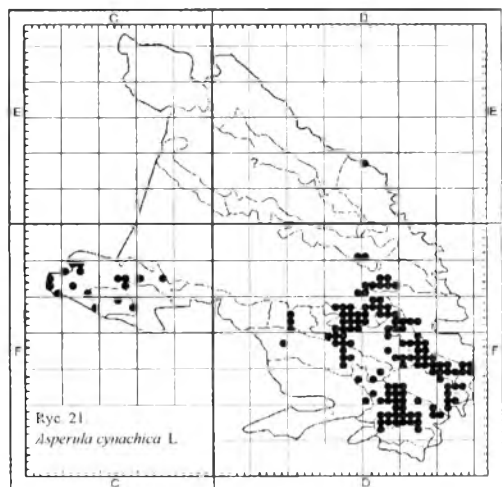
Symbols used in the cartogrammes:

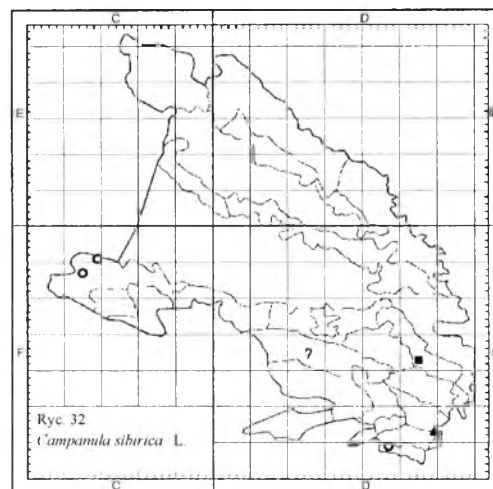
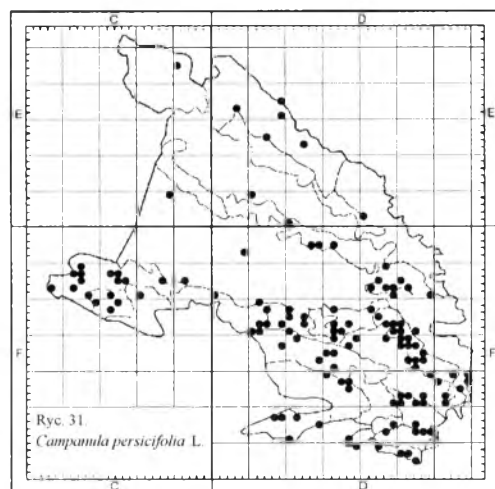
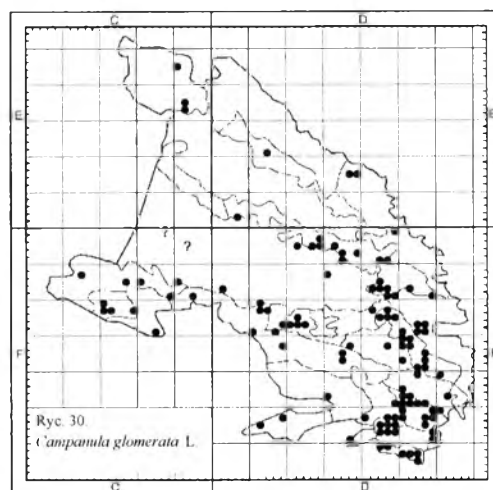
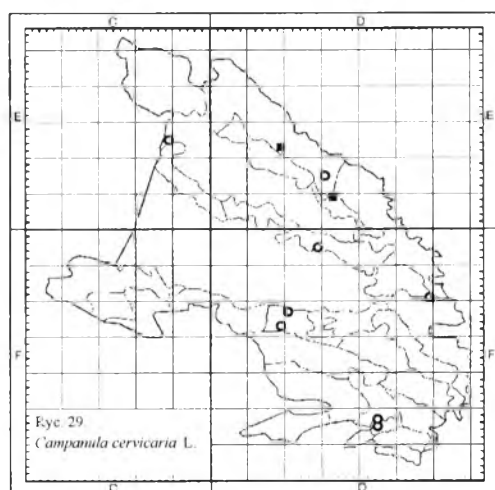
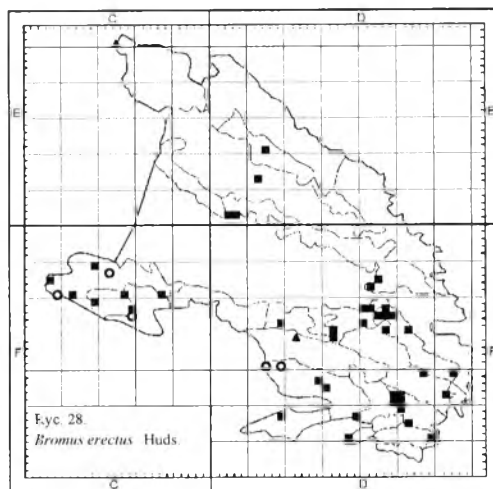
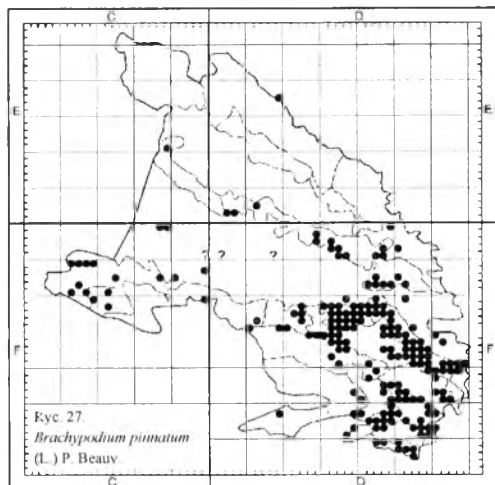
- — stanowisko niezróżnicowane  
undiversified locality
- — stanowisko stwierdzone do 1939 roku  
locality found up to 1939
- ▲ — stanowisko stwierdzone pomiędzy 1939 a 1974 rokiem  
locality found between 1939 and 1974
- — stanowisko stwierdzone po 1974 roku  
locality noted after 1974
- × — stanowisko historyczne o niedokładnej lokalizacji  
historical locality with uncertain localization
- s — stanowisko synantropijne  
synanthropic locality
- ?
-  — grupa stanowisk wątpliwych  
group of doubtful localities

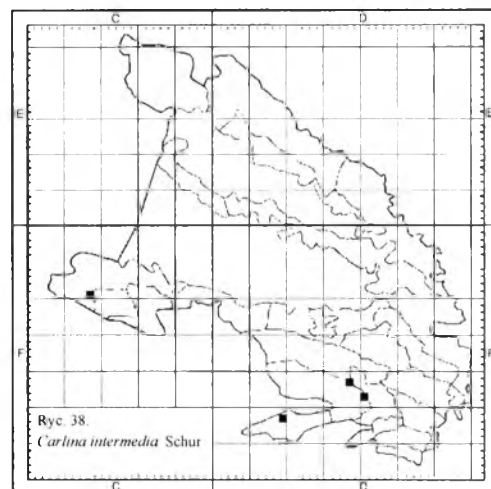
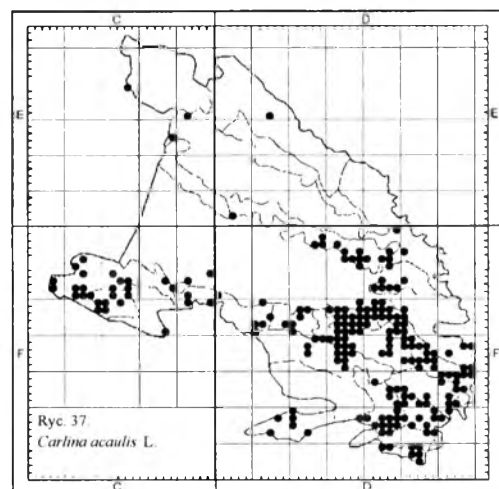
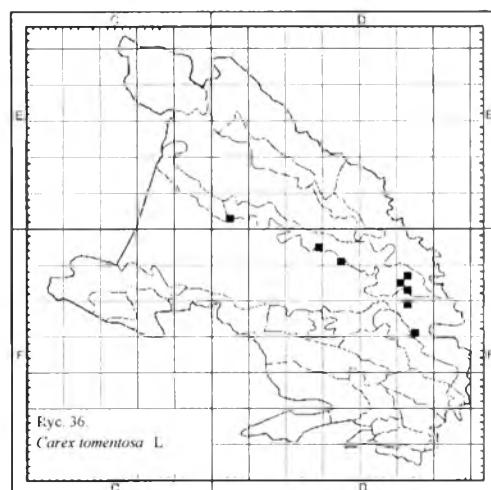
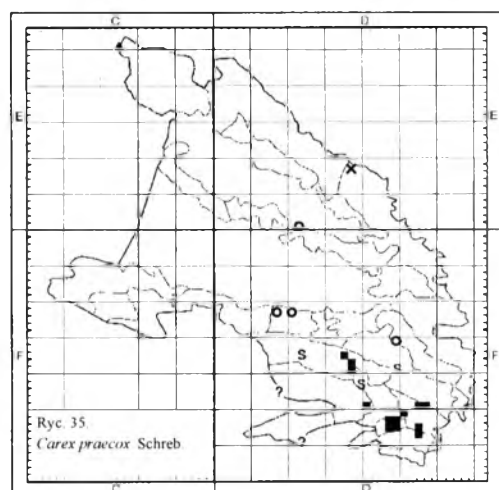
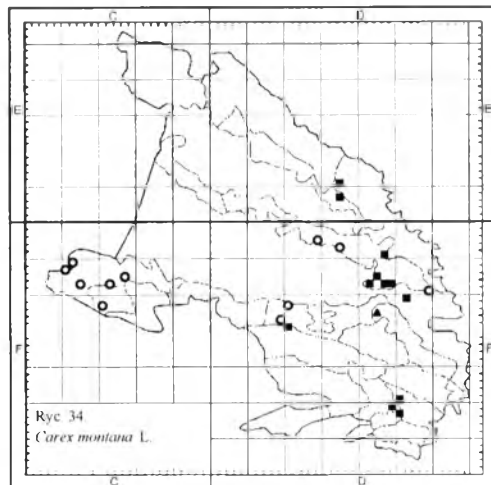
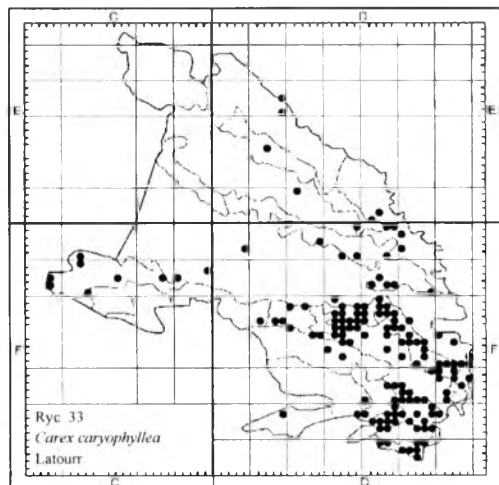


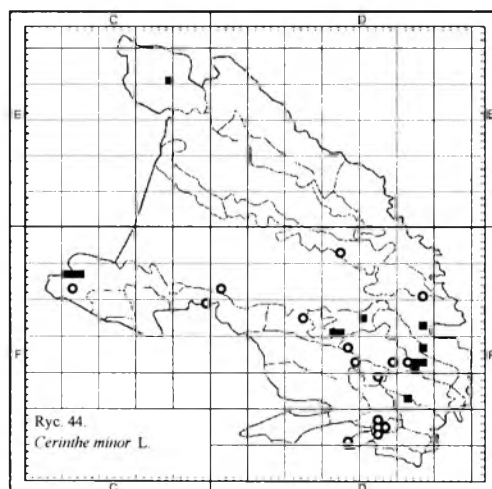
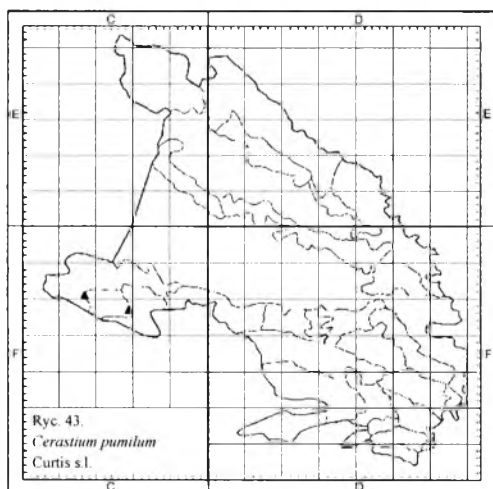
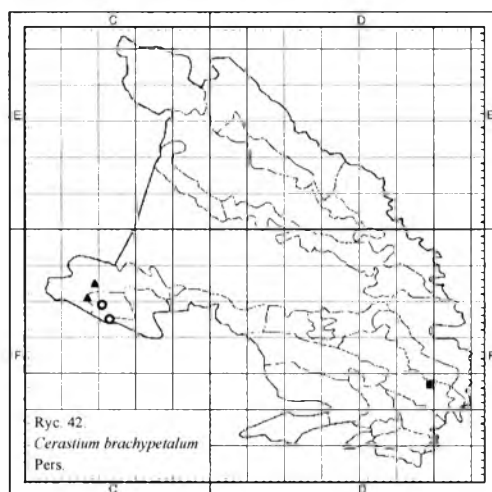
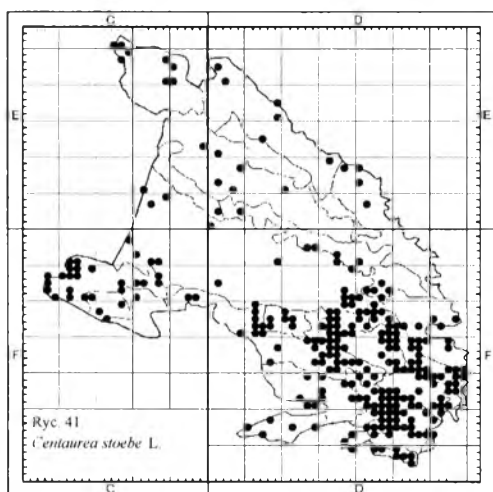
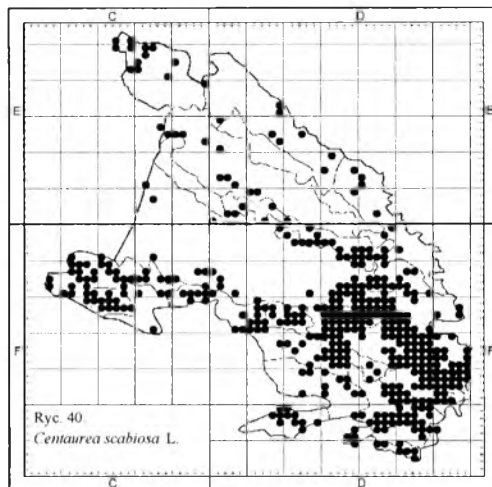
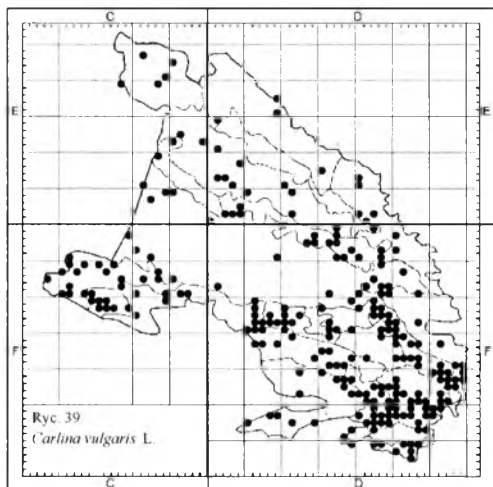




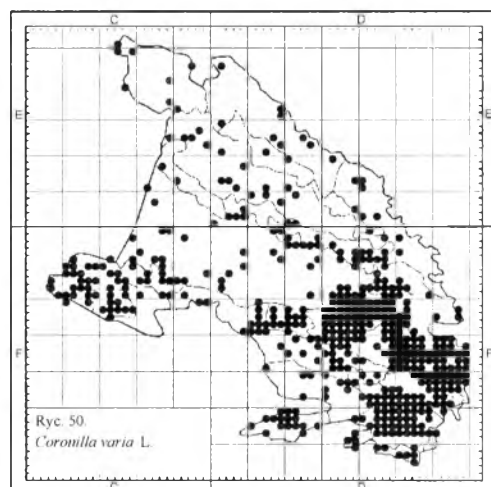
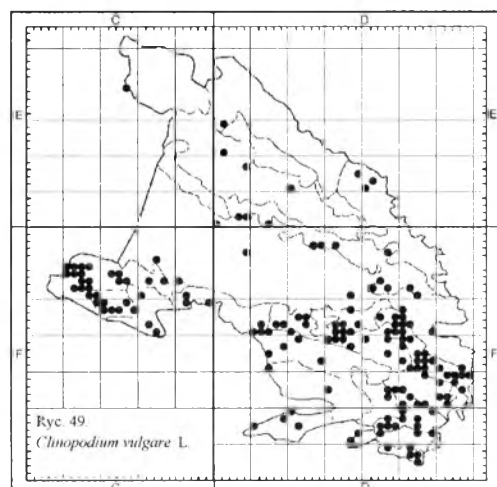
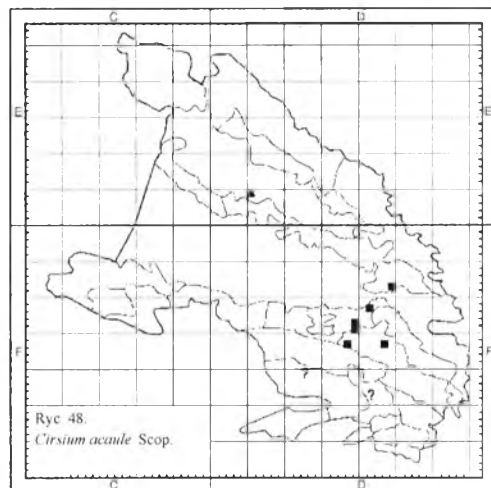
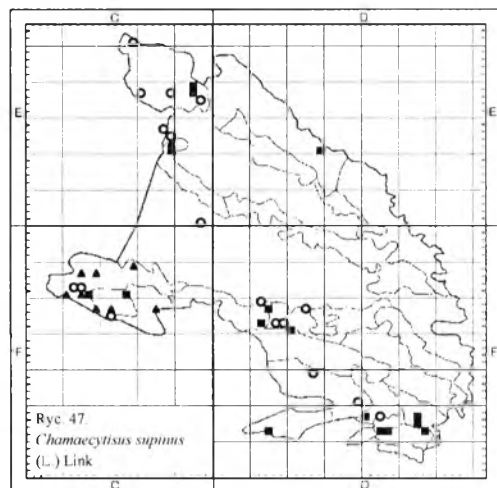
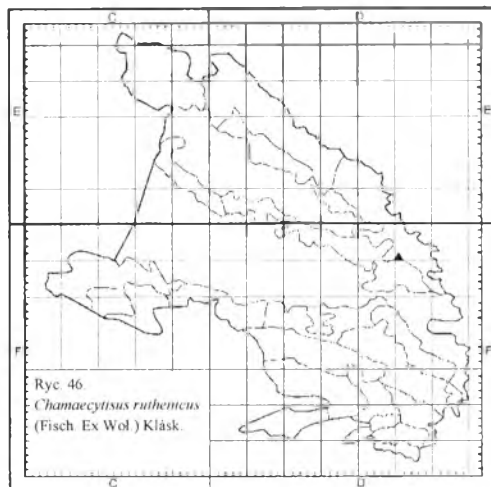
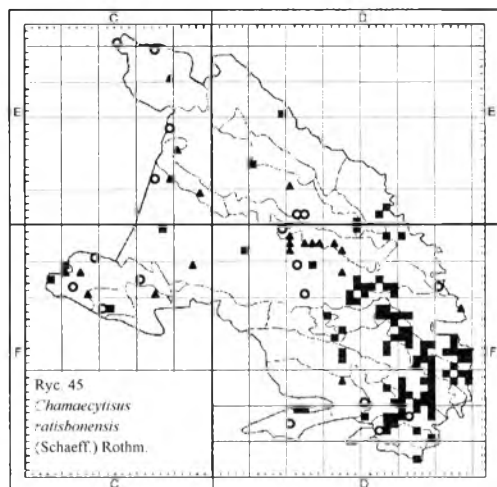


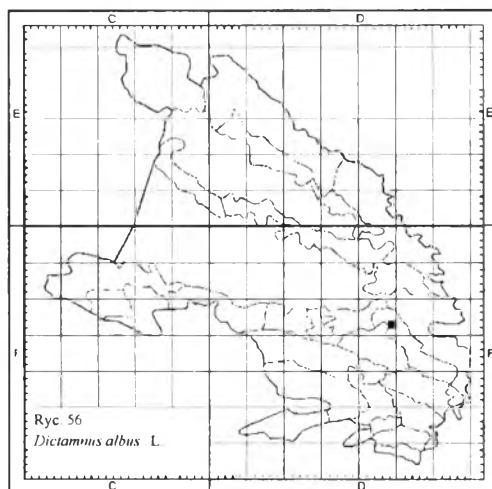
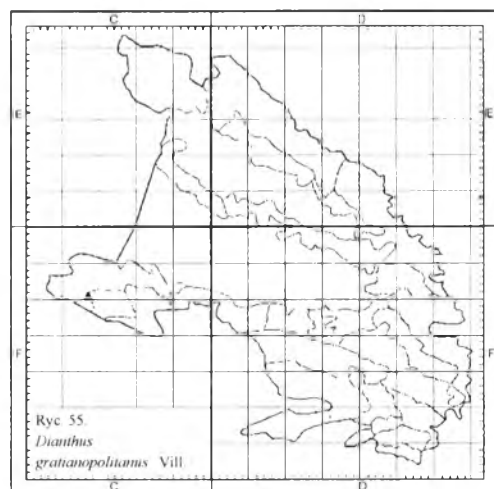
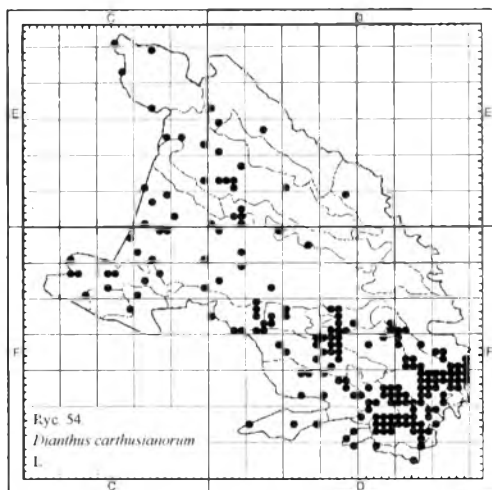
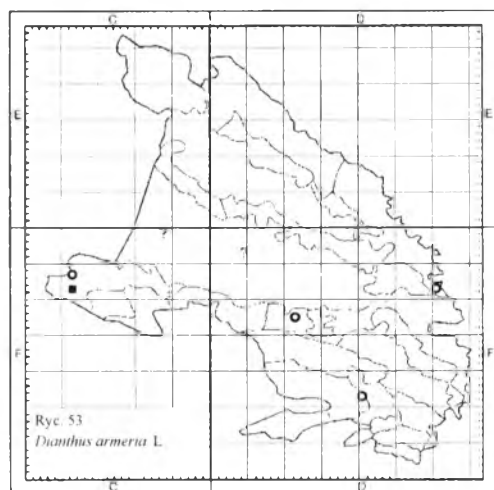
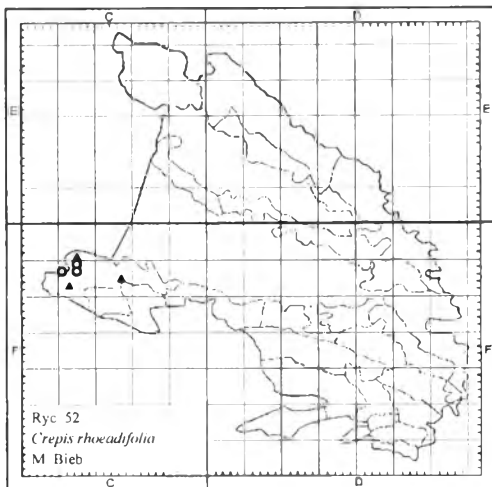
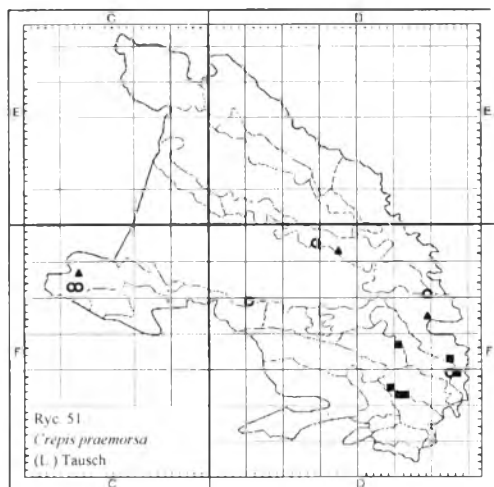


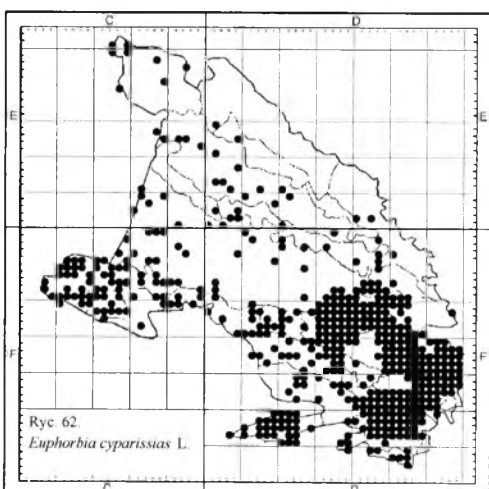
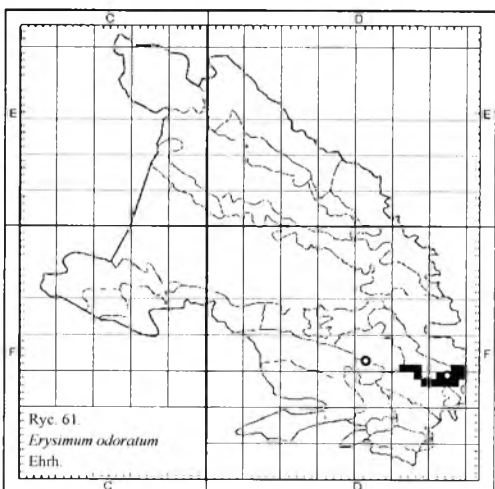
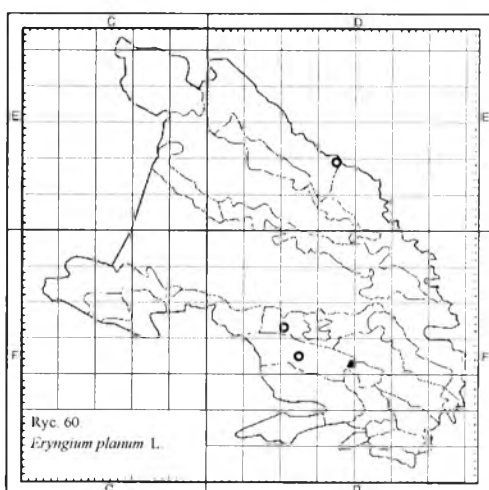
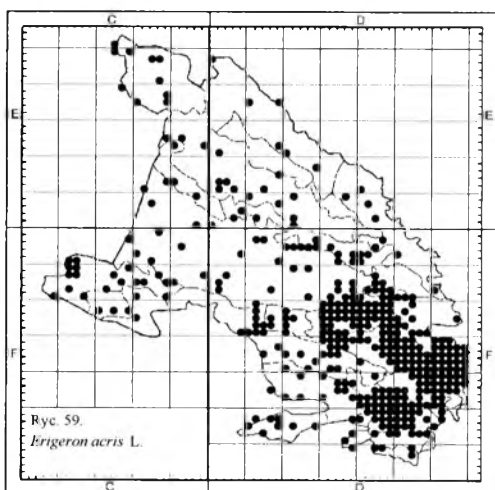
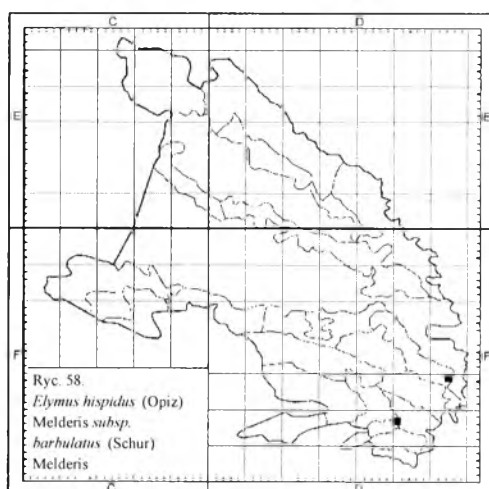
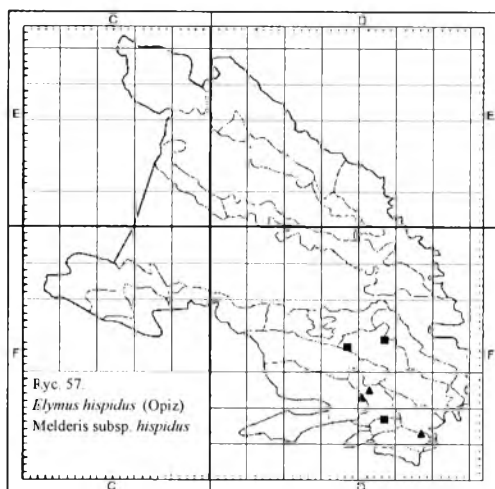


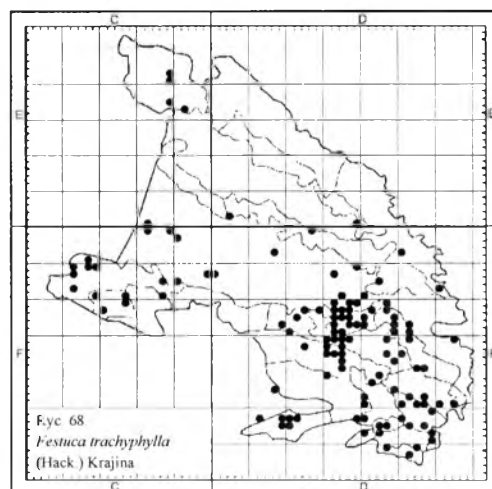
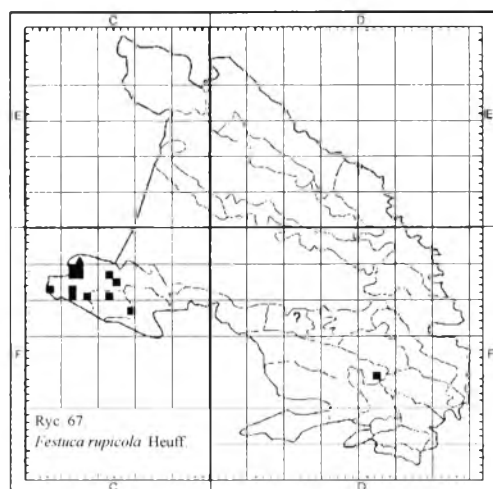
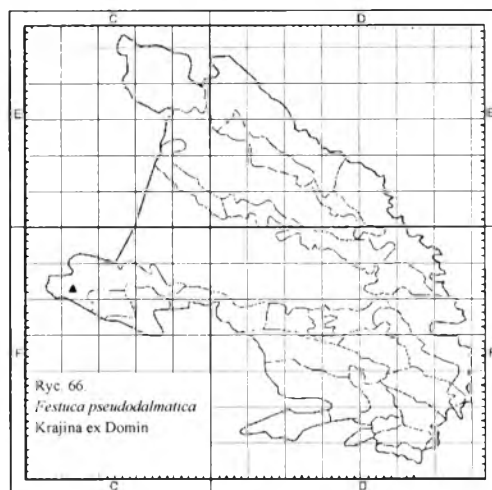
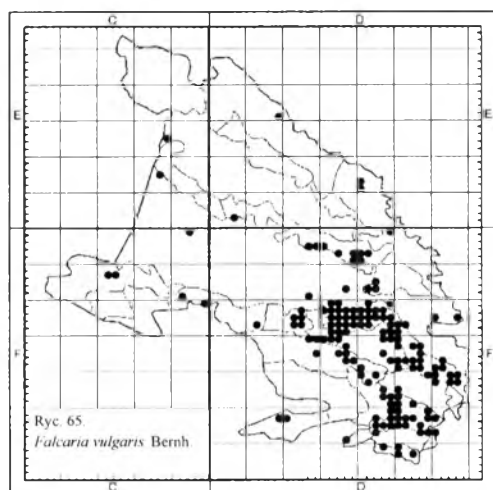
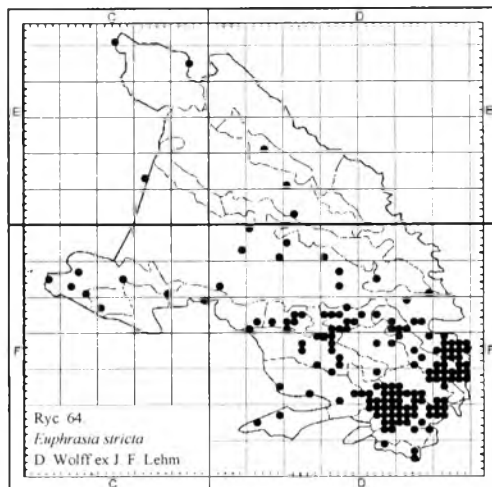
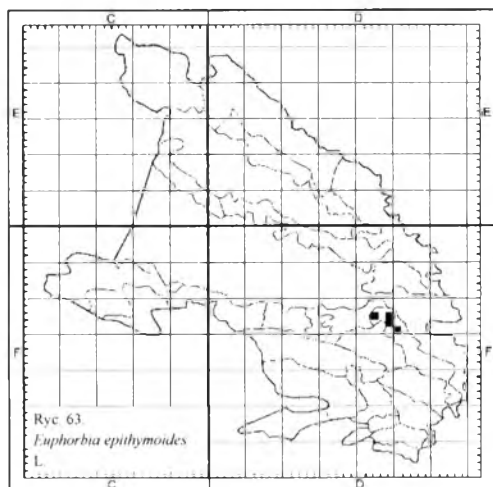


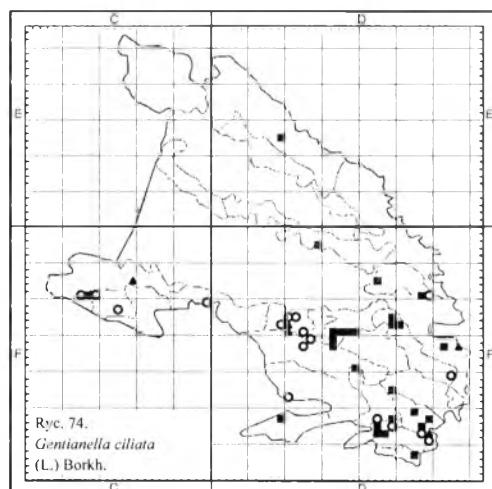
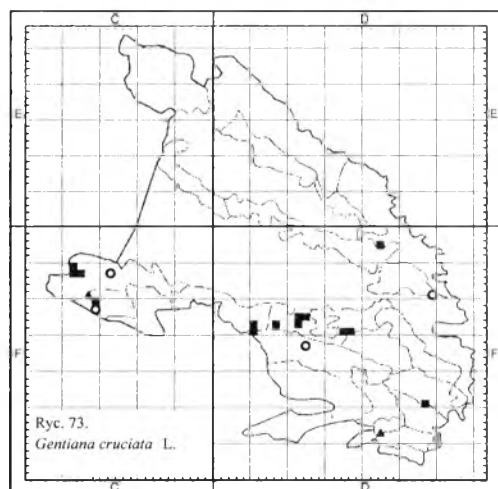
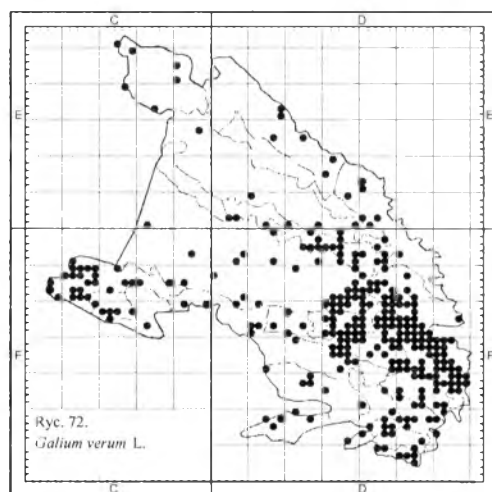
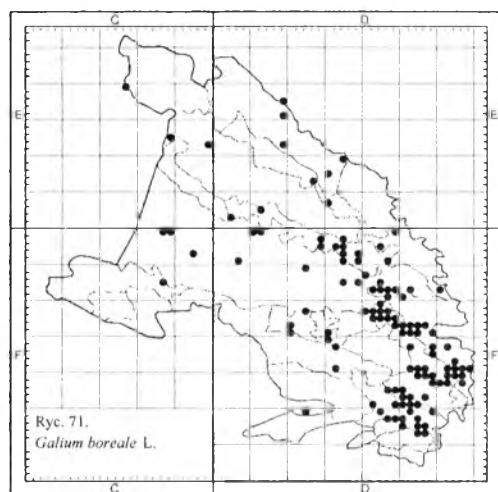
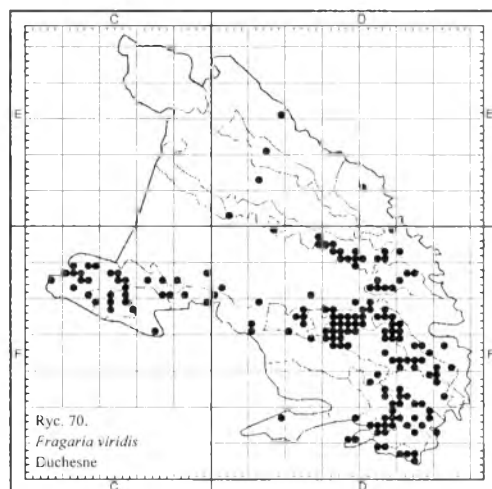
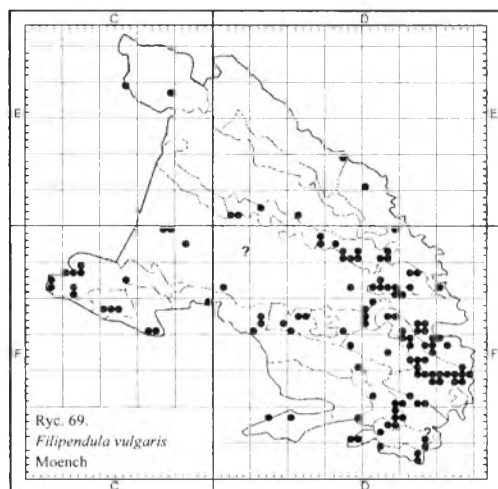


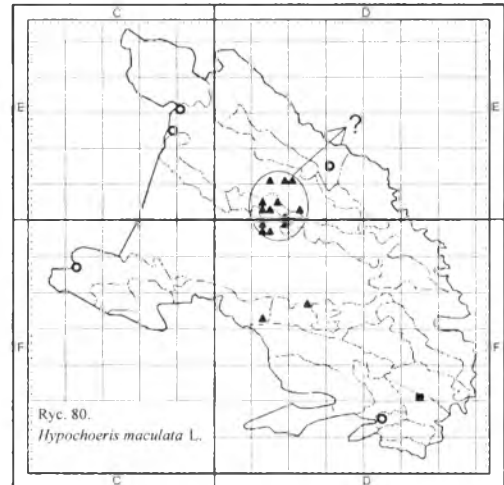
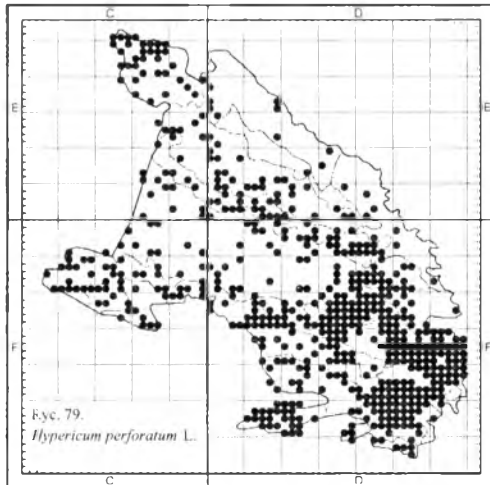
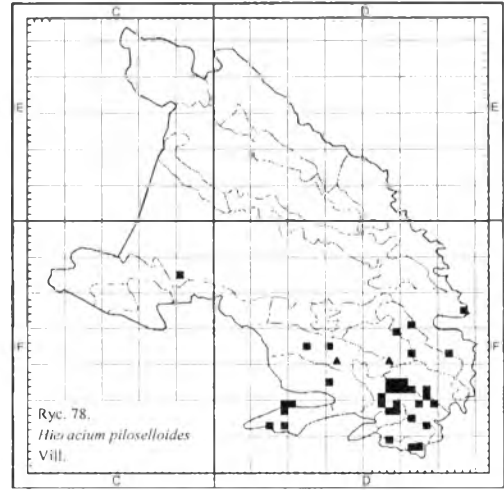
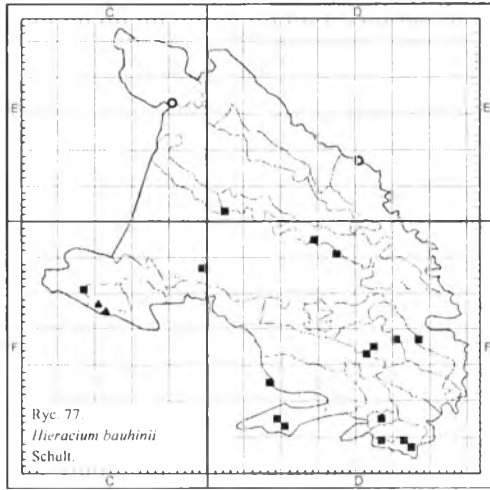
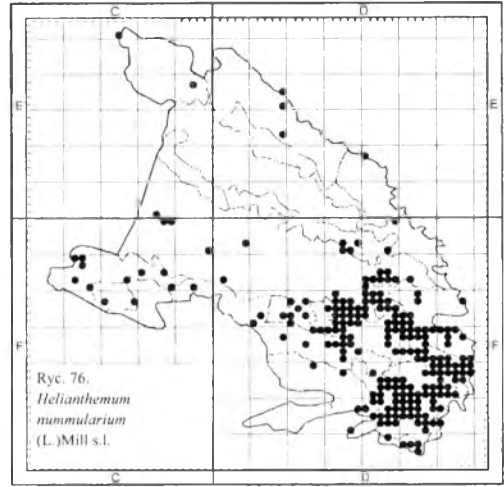
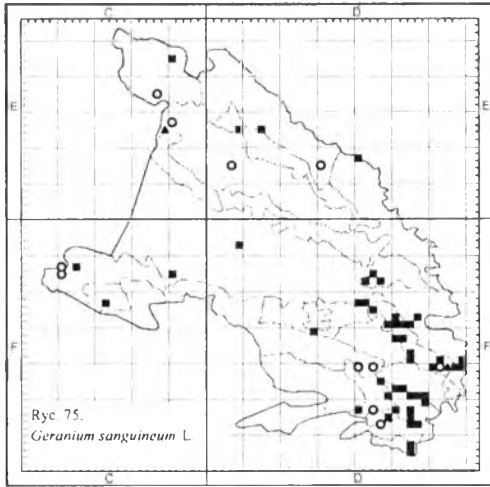


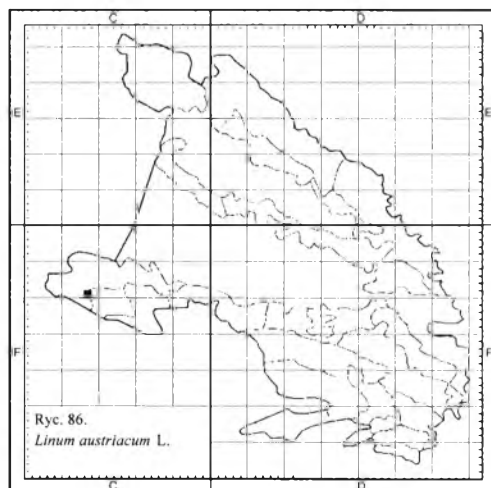
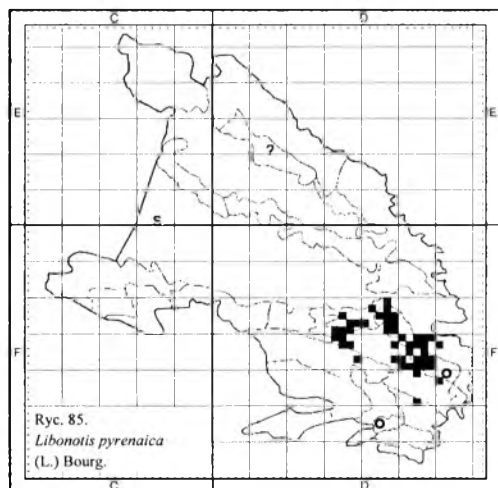
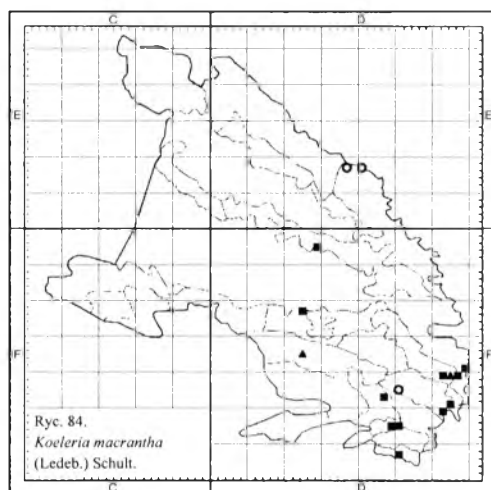
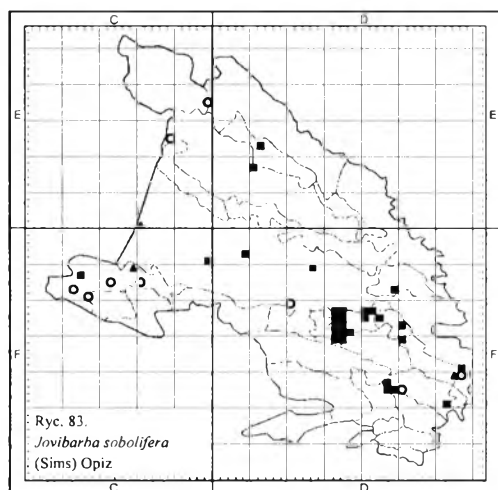
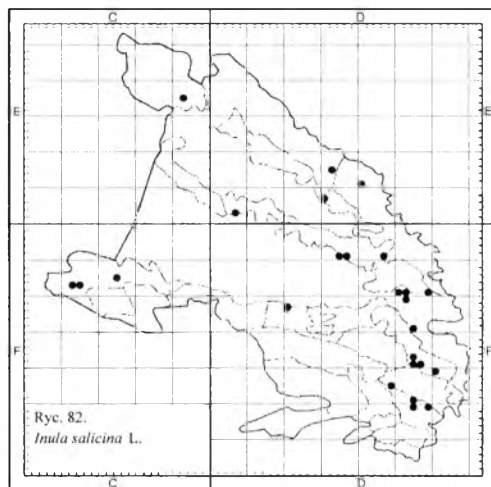
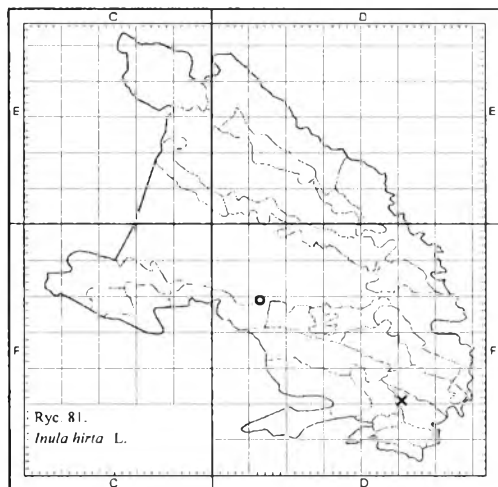




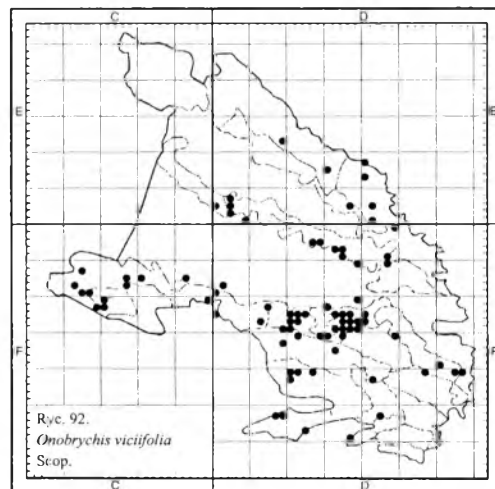
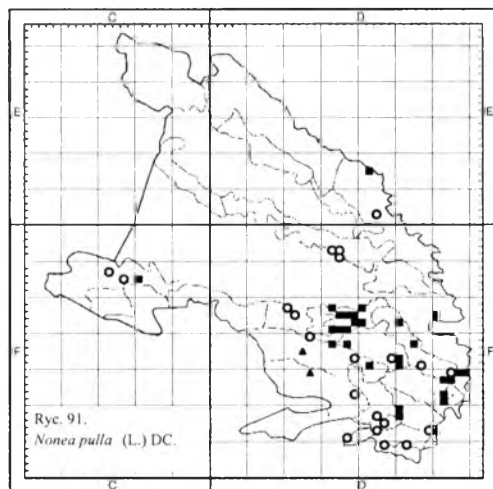
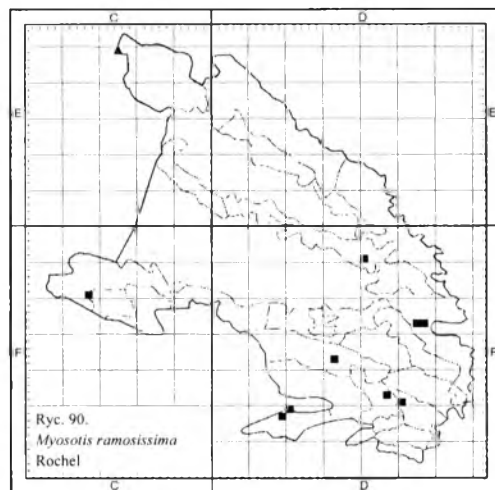
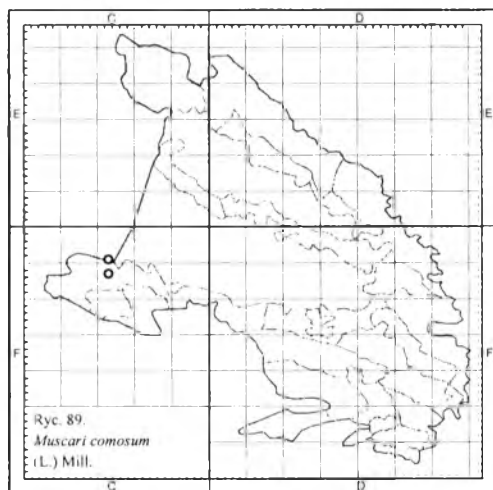
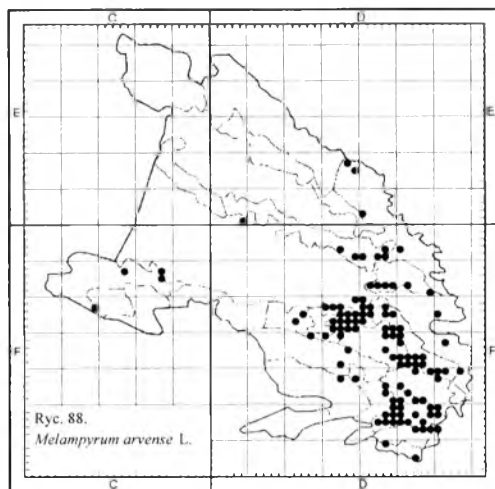
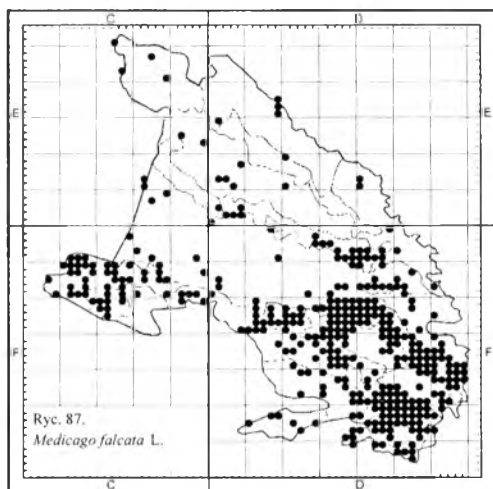




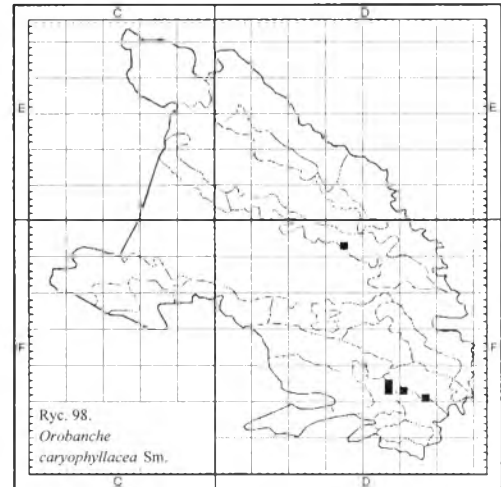
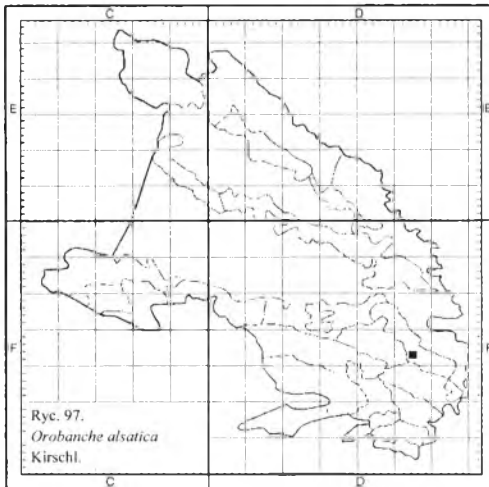
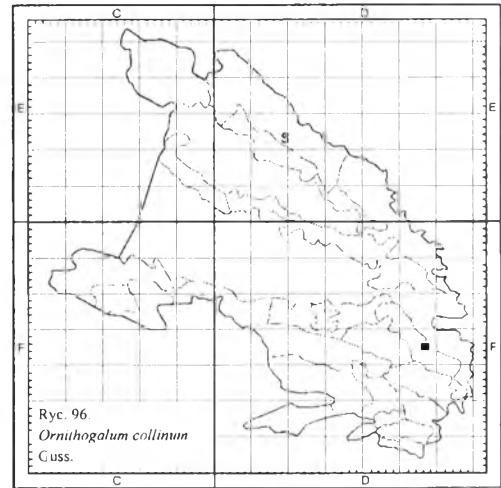
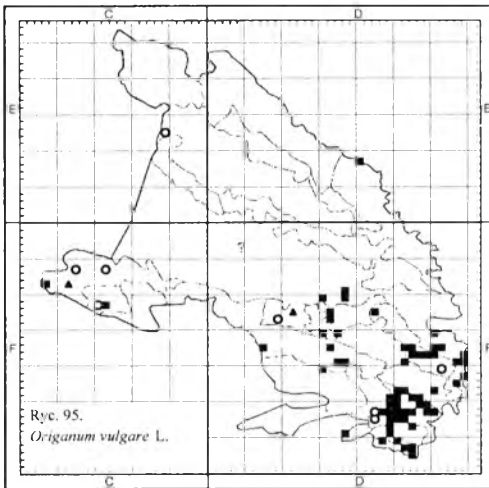
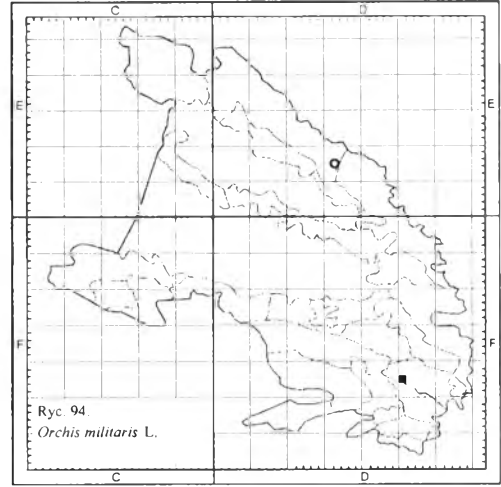
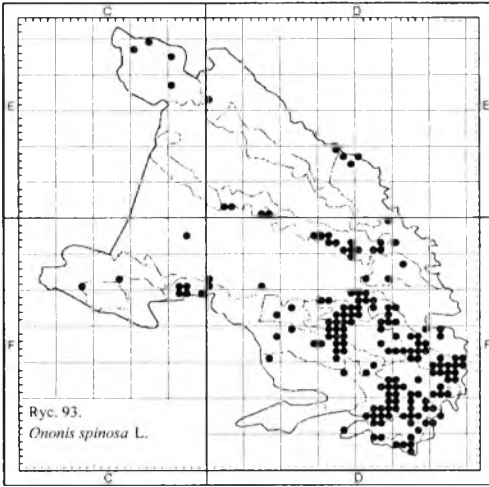


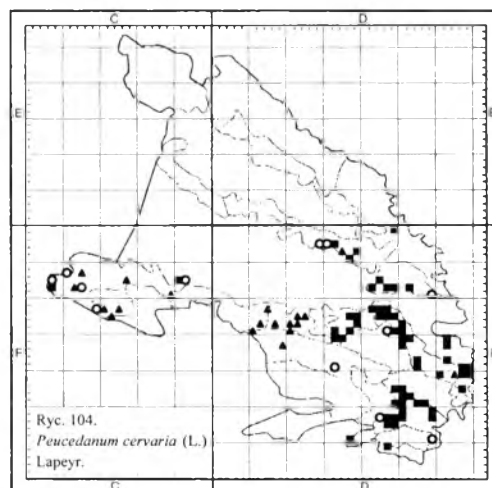
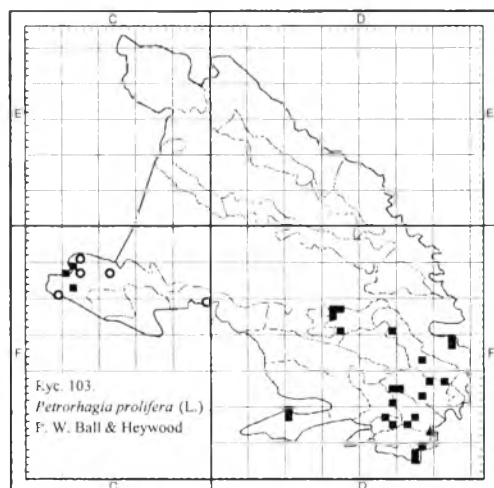
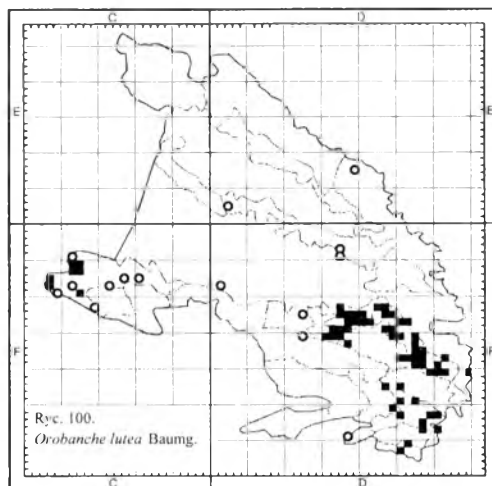
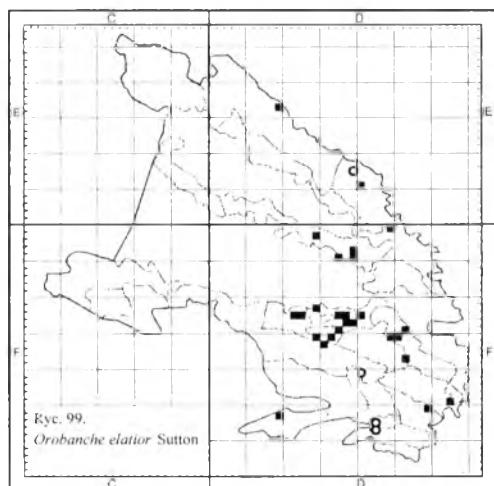


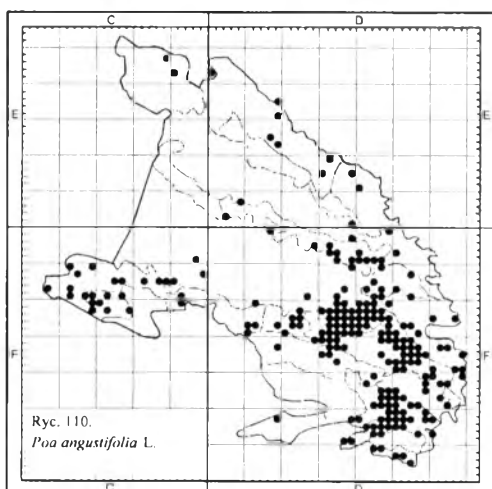
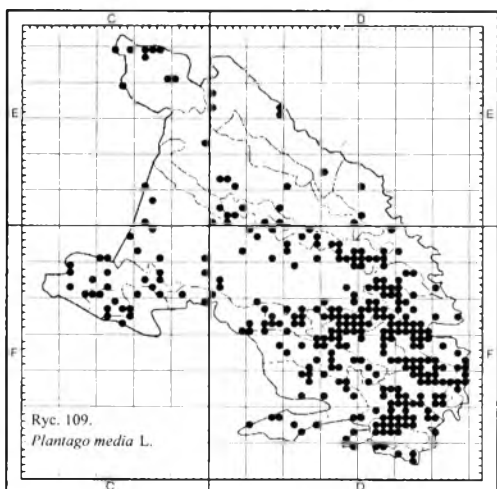
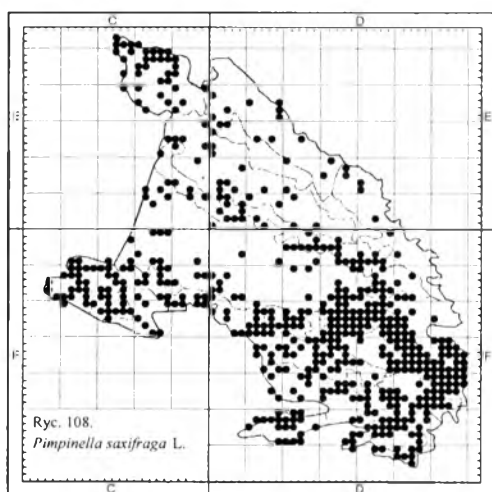
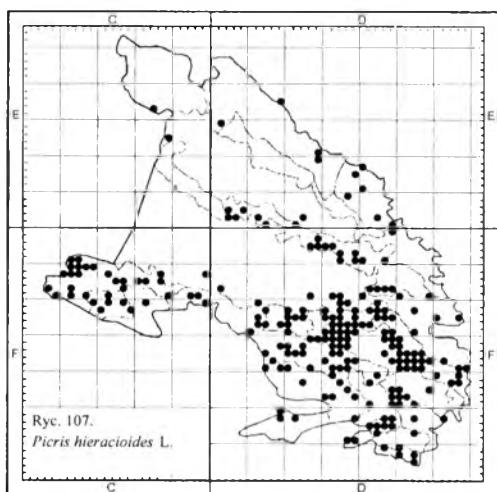
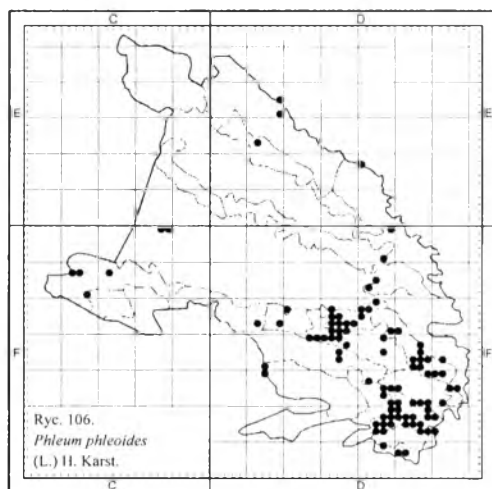
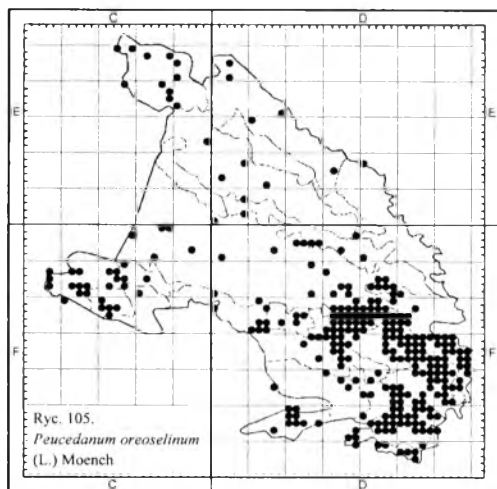


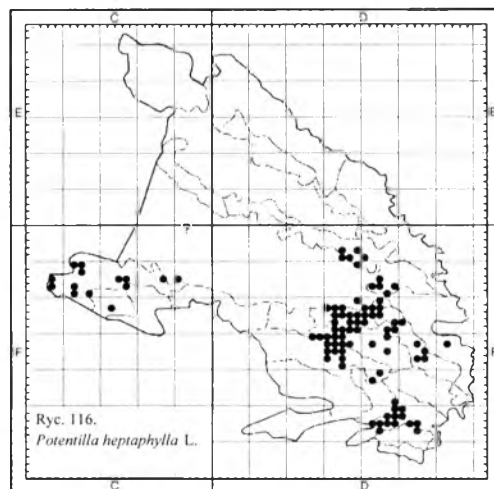
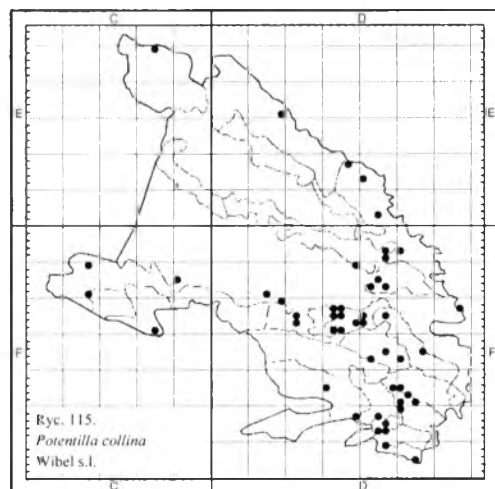
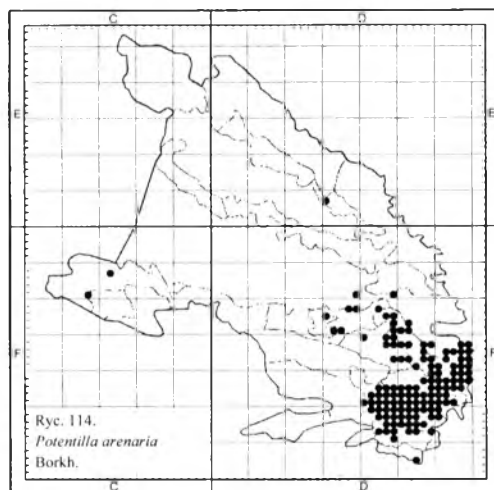
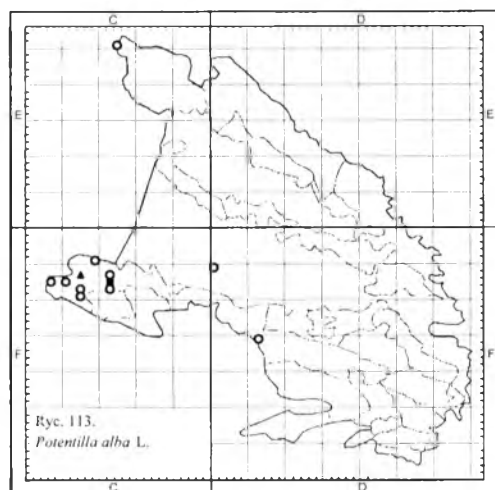
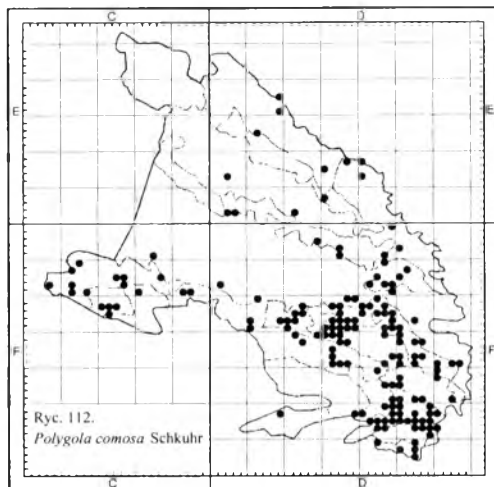
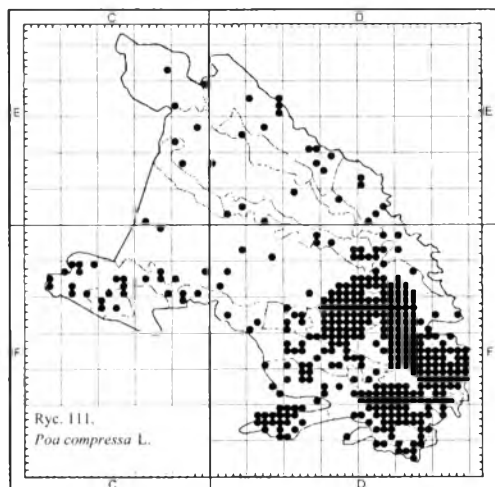


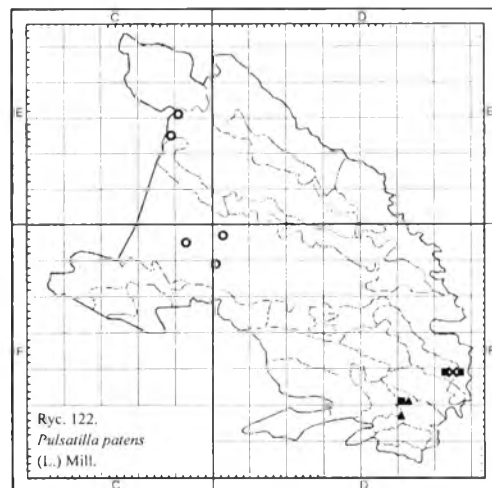
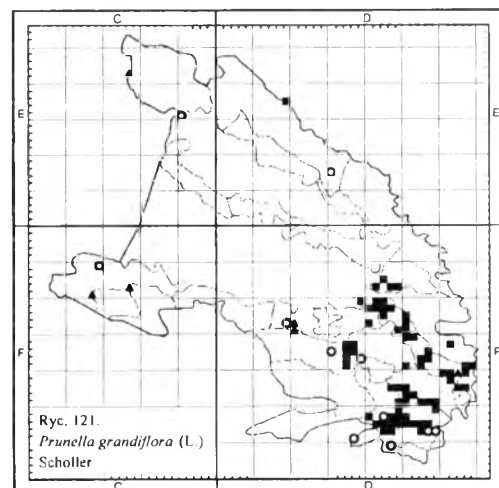
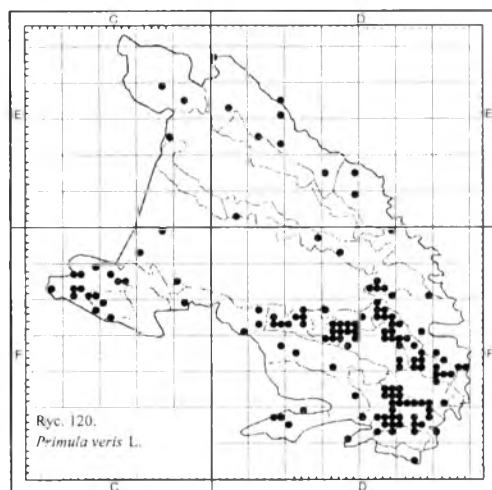
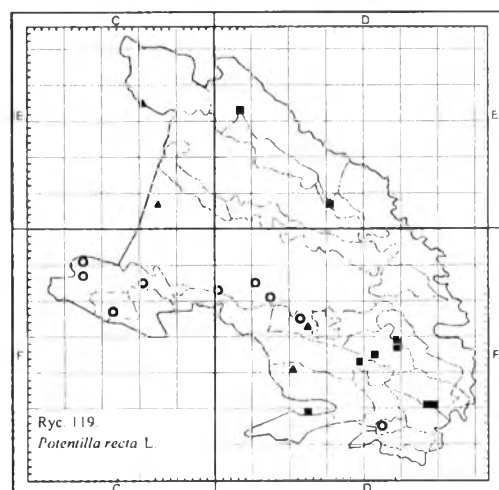
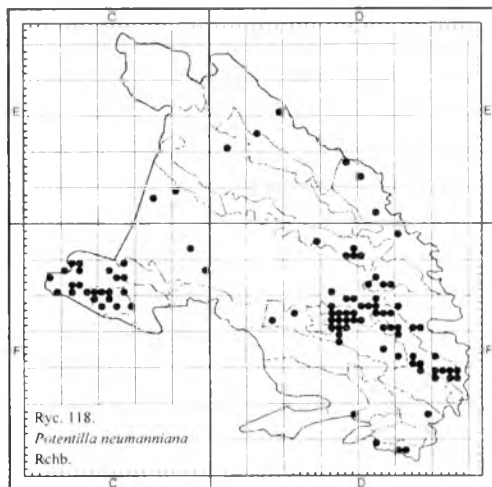
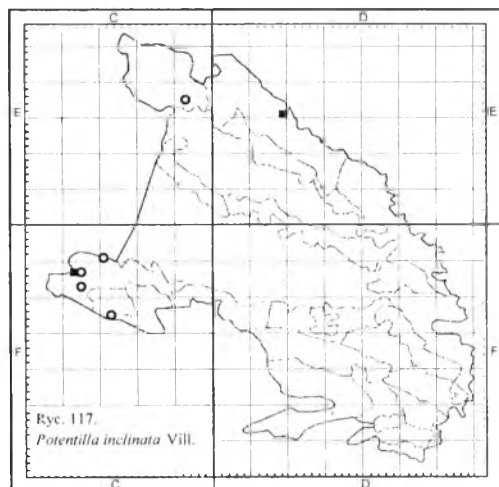


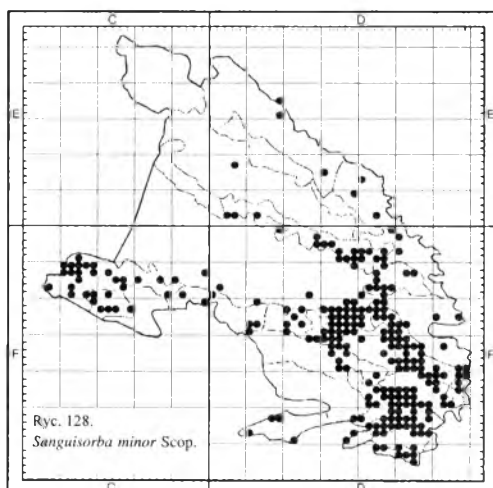
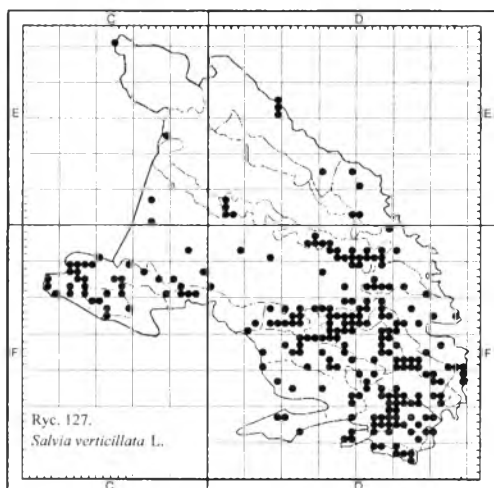
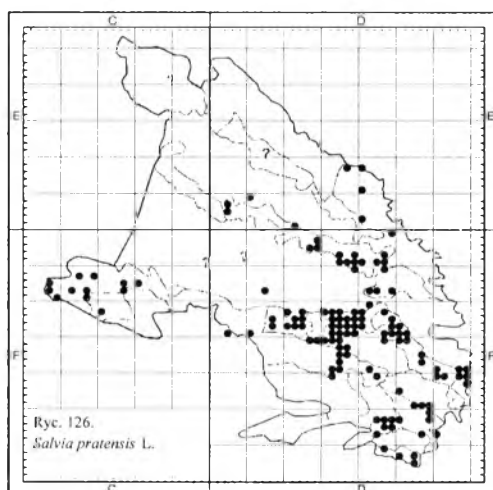
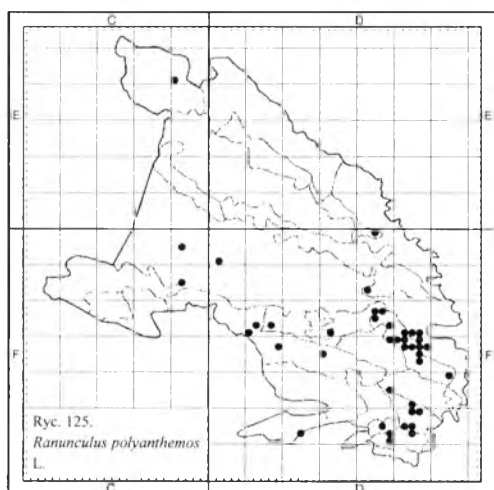
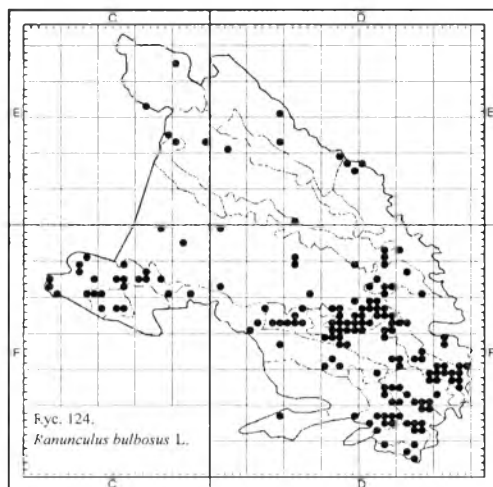
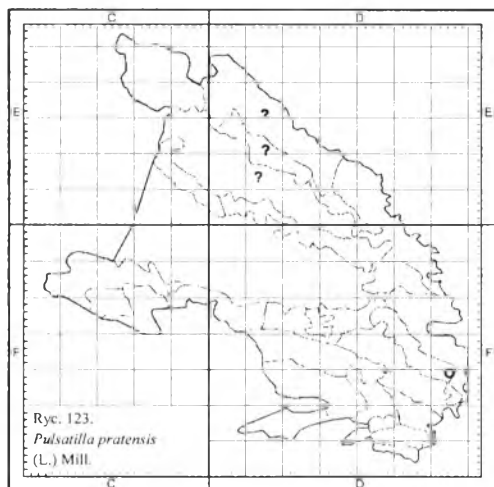


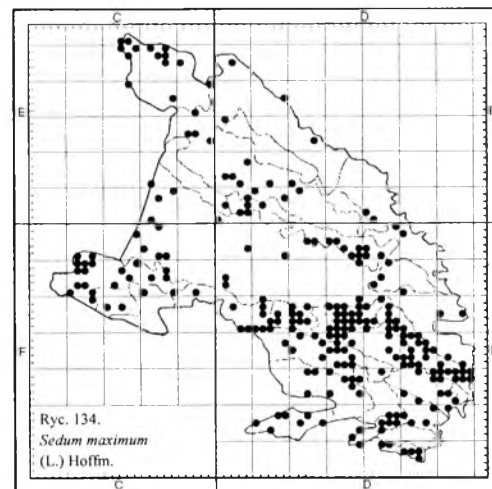
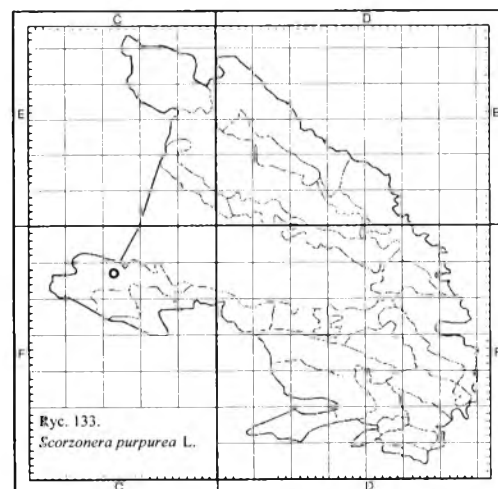
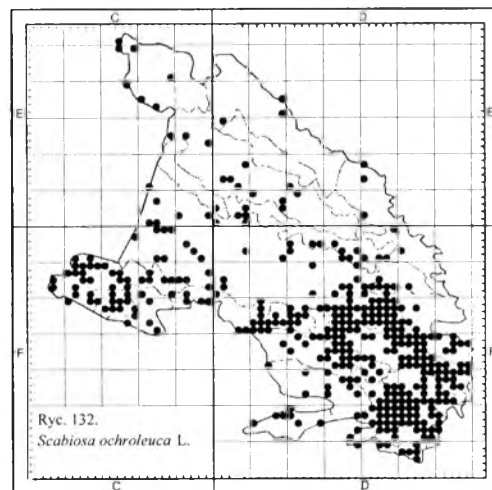
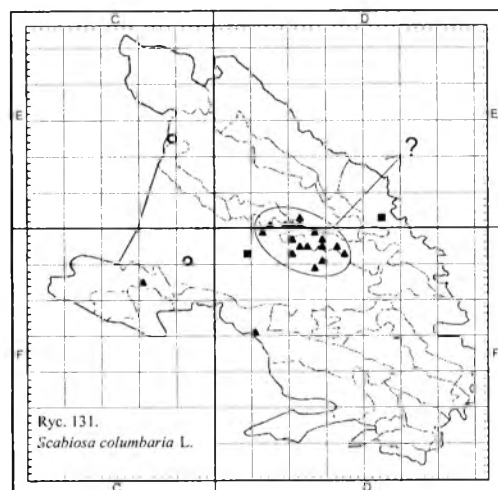
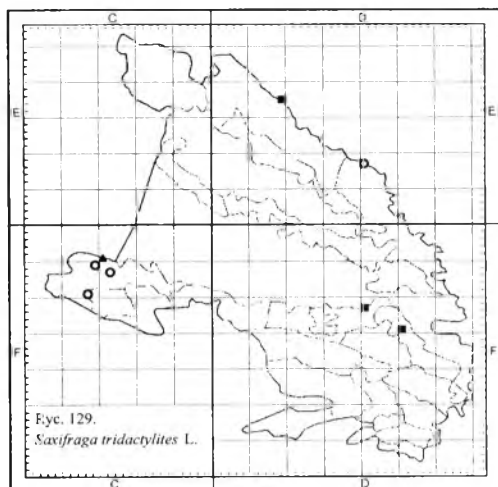




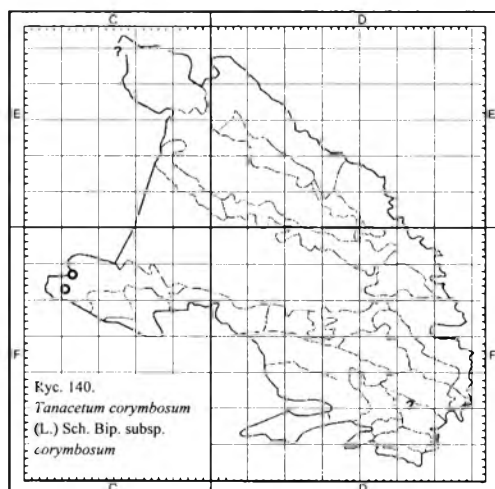
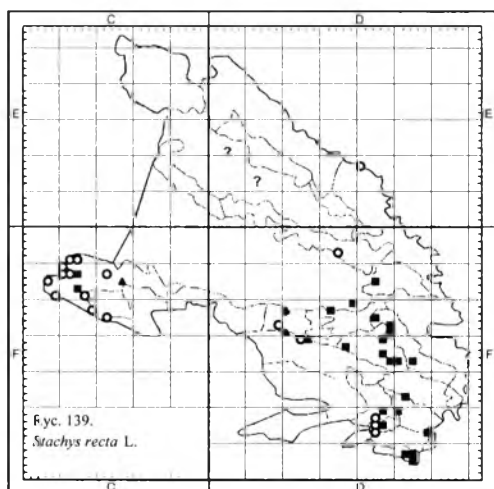
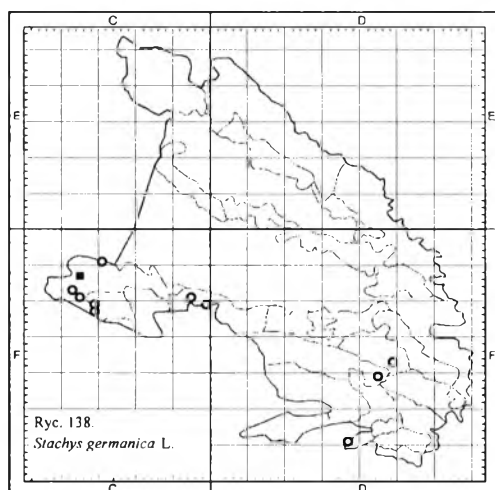
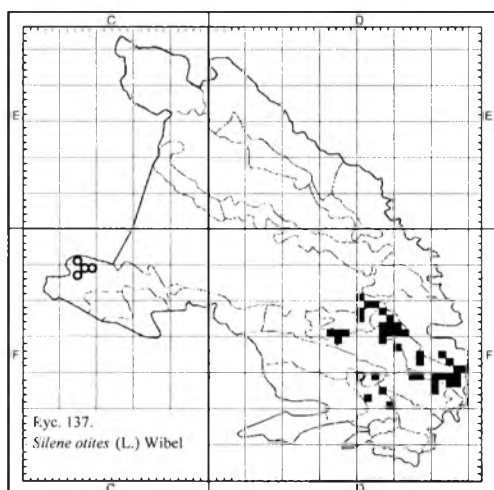
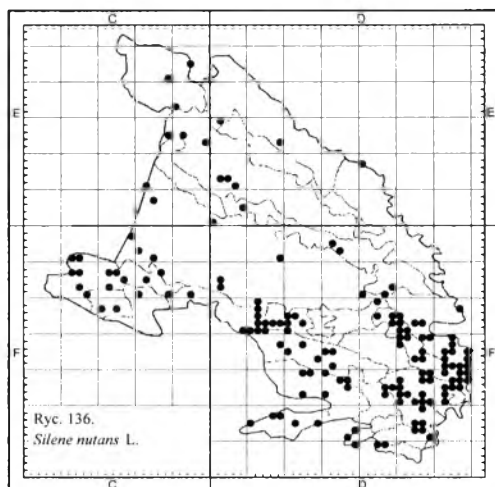
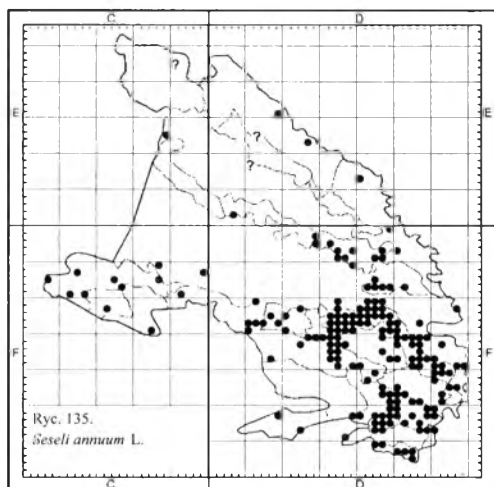




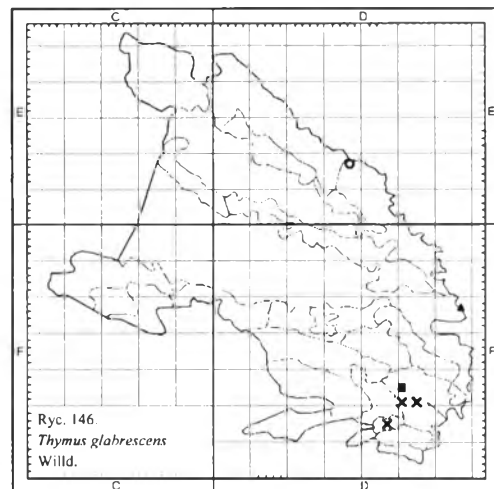
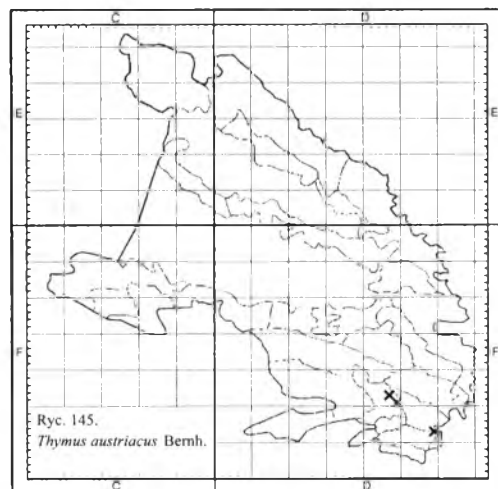
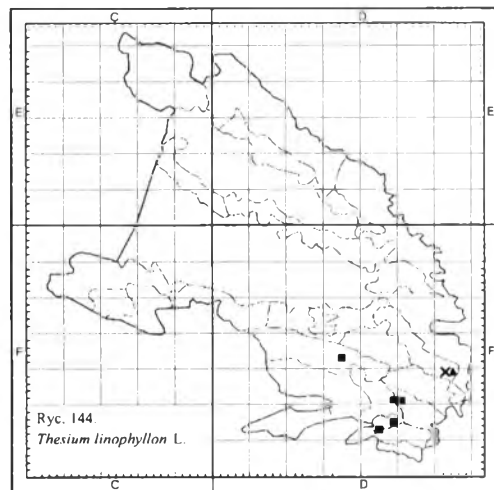
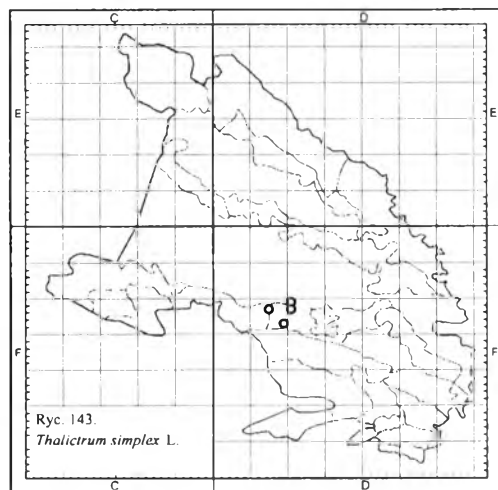
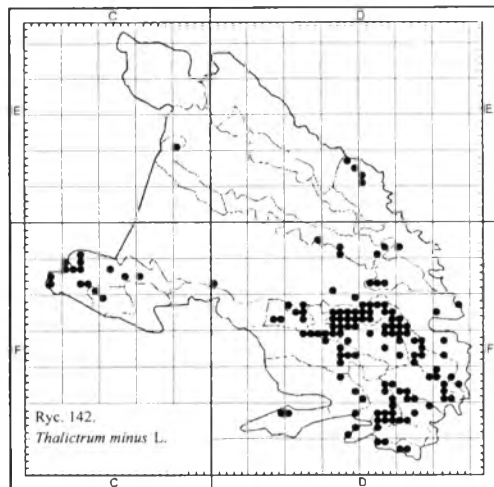
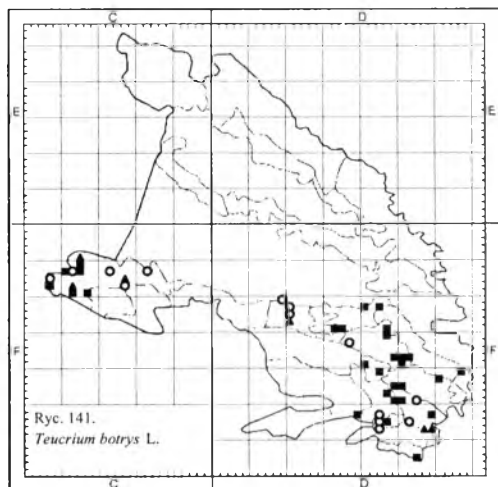


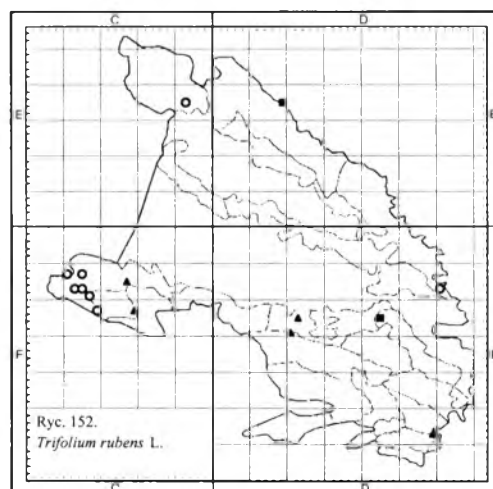
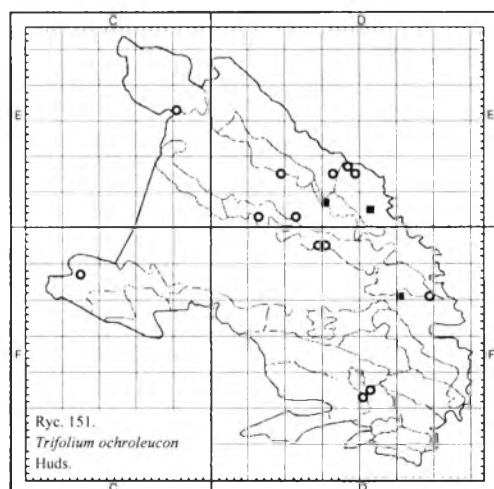
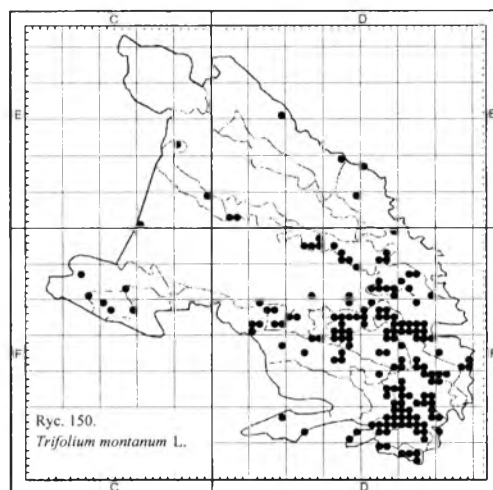
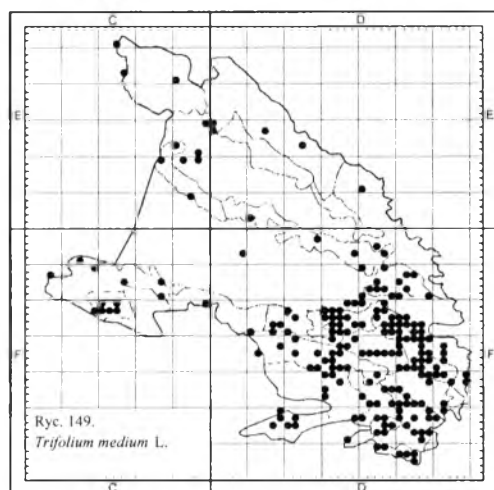
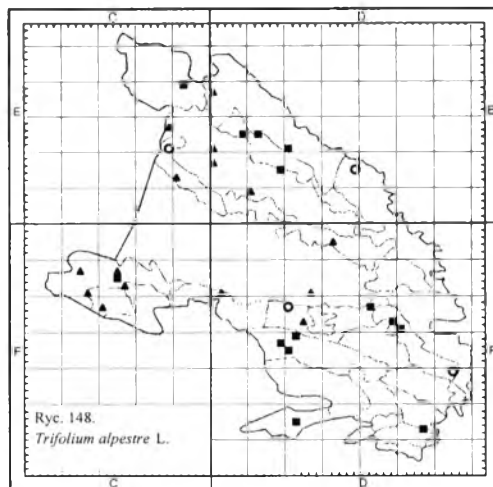
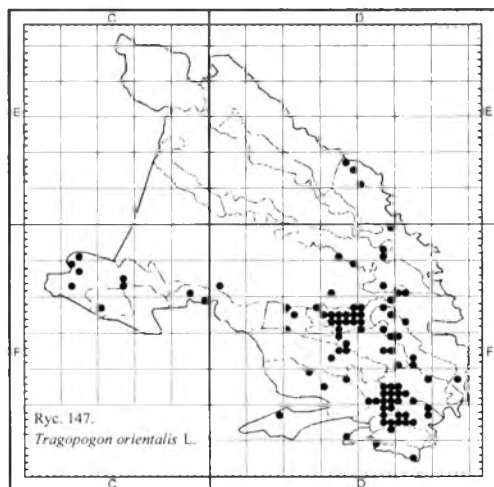


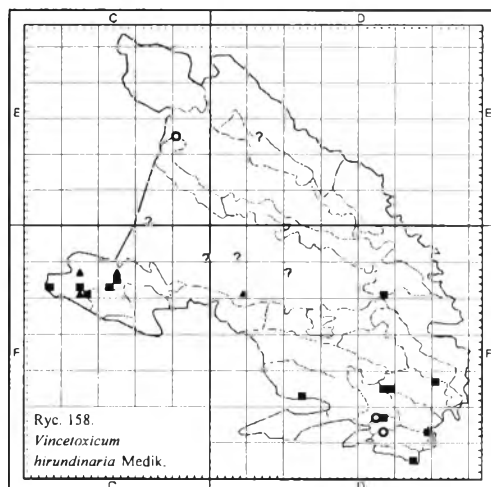
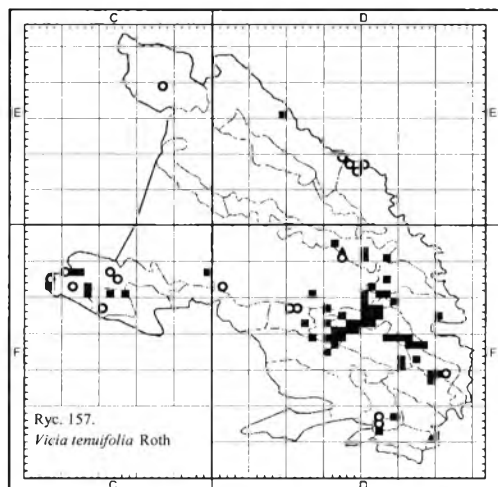
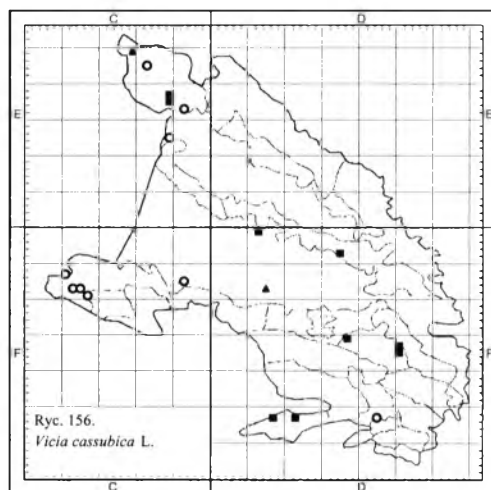
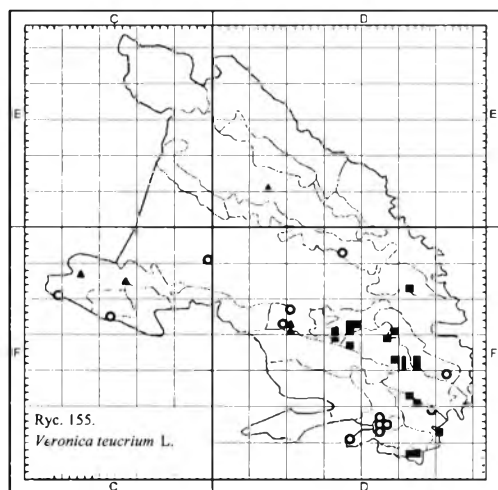
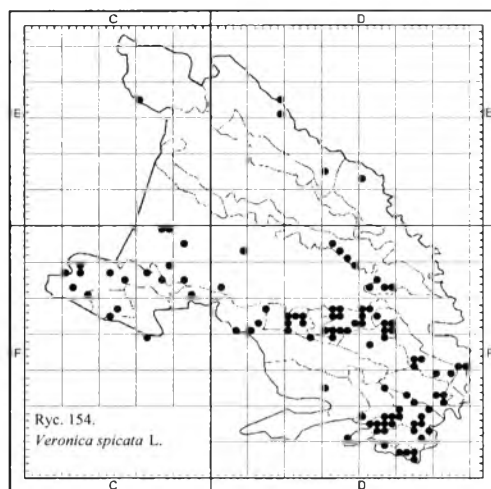
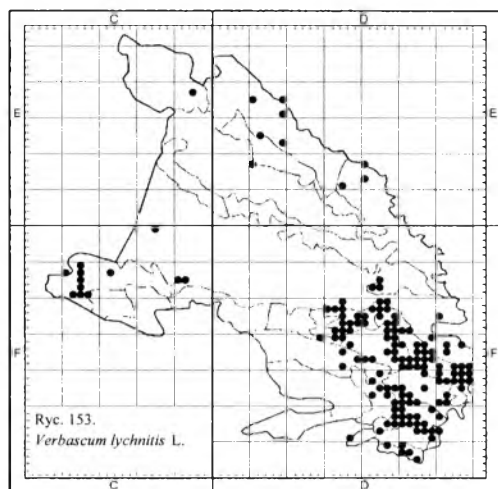


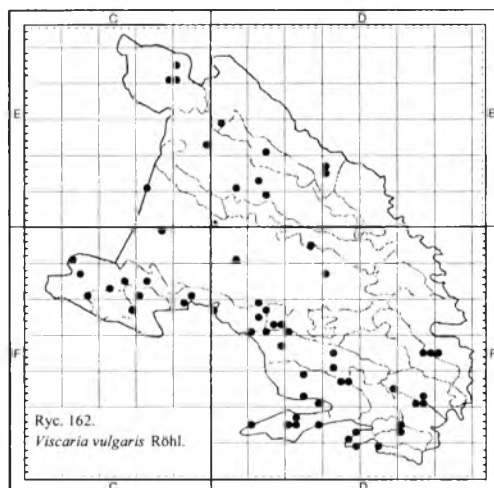
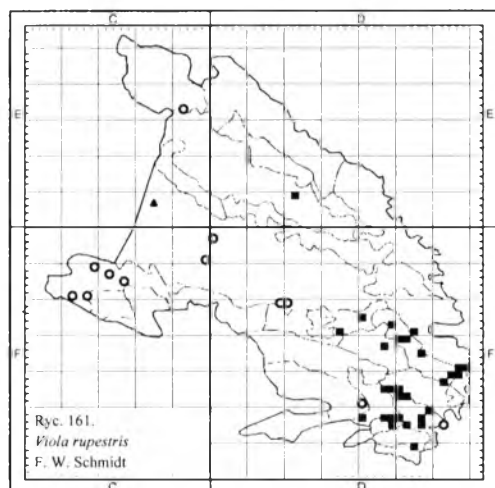
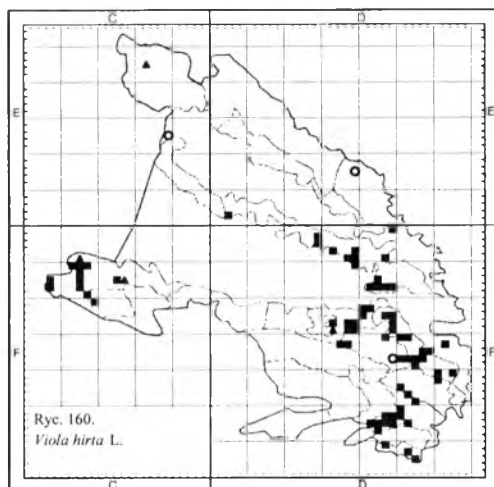
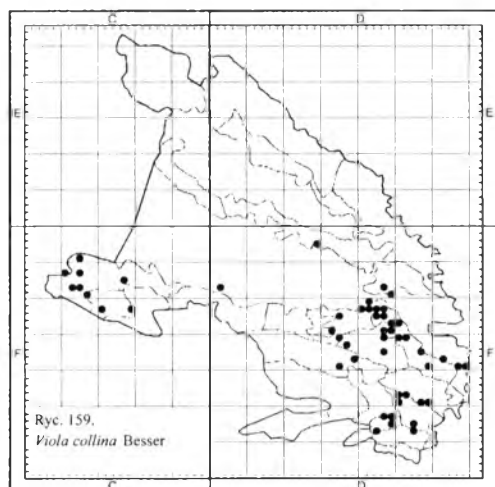












### 3.3. Zróżnicowanie synekologiczne flory kserotermicznej Wyżyny Śląskiej

Jeśli przyjrzeć się gatunkom zaliczonym do grupy „właściwych” kserotermów Wyżyny Śląskiej, to można zauważyć, że nie wszystkie one są związane wyłącznie z murawami kserotermicznymi (tab. 3, ryc. 163). Da się to wytłumaczyć faktem, że zbiorowiska te mają tu charakter roślinności na wpół naturalnej, która rozwinęła się na miejscu ciepłolubnych lasów i zarośli.

Dokonując analizy synekologicznej kserotermów, kierowano się własnymi obserwacjami dotyczącymi występowania tej grupy roślin na Wyżynie Śląskiej i na terenach do niej przyległych oraz dostępnymi danymi literaturowymi. Niestety, w więk-

## Synecological differentiation of xerotherms of the Silesian Upland

## 1. Gatunki spotykane głównie w murawach (Species found mainly in the xerothermic grasslands):

<i>Achillea pannonica</i>	<i>Ononis spinosa</i>
<i>Allium montanum</i>	<i>Orobanche alsatica</i>
<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Orobanche caryophyllacea</i>
<i>Asperula cynanchica</i>	<i>Orobanche elatior</i>
<i>Astragalus danicus</i>	<i>Orobanche lutea</i>
<i>Avenula pratensis</i>	<i>Orobanche purpurea</i>
<i>Campanula sibirica</i>	<i>Polygala comosa</i>
<i>Carex caryophylla</i>	<i>Potentilla heptaphylla</i>
<i>Cerastium brachypetalum</i>	<i>Potentilla inclinata</i>
<i>Cerastium pumilum</i>	<i>Potentilla neumanniana</i>
<i>Cirsium acaule</i>	<i>Saxifraga tridactylites</i>
<i>Elymus hispidus</i> subsp. <i>barbulatus</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Erysimum odoratum</i>	<i>Scorzonera purpurea</i>
<i>Festuca pseudodalmatica</i>	<i>Seseli annuum</i>
<i>Festuca rupicola</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Gentiana cruciata</i>	<i>Teucrium botrys</i>
<i>Gentianella ciliata</i>	<i>Thesium linophyllon</i>
<i>Helianthemum nummularium</i> s.l.	<i>Thymus austriacus</i>
<i>Koeleria macrantha</i>	<i>Thymus glabrescens</i>

## 2. Gatunki spotykane też poza murawami (Species also found beyond the xerothermic grasslands):

## a) na różnych suchych siedliskach, w tym synantropijnych (on different dry habitats, including synanthropic ones):

<i>Achillea collina</i>	<i>Coronilla varia</i>
<i>Acinos arvensis</i>	<i>Elymus hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>
<i>Allium oleraceum</i>	<i>Medicago falcata</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Petrorhagia prolifera</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Pulsatilla patens</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Salvia verticillata</i>
<i>Carlina vulgaris</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>	<i>Scabiosa ochroleuca</i>
<i>Centaurea stoebe</i>	<i>Verbascum lychnitis</i>

## b) w okrajach, zaroślach i świetlistych lasach (in the forest-edge communities, scrubs, and light forests):

<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Libanotis pyrenaica</i>
<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Anemone sylvestris</i>	<i>Peucedanum cervaria</i>
<i>Anthericum ramosum</i>	<i>Peucedanum oreoselinum</i>
<i>Asperula tinctoria</i>	<i>Prunella grandiflora</i>
<i>Aster amellus</i>	<i>Thalictrum minus</i>
<i>Astragalus cicer</i>	<i>Thalictrum simplex</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Trifolium rubens</i>
<i>Carex montana</i>	<i>Veronica teucrium</i>
<i>Crepis praemorsa</i>	<i>Vicia tenuifolia</i>
<i>Fragaria viridis</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Viola hirta</i>
<i>Hypochoeris maculata</i>	

c) w niektórych murawach psammofilnych (in some psammophilous grasslands):

*Dianthus carthusianorum*  
*Festuca trachyphylla*  
*Jovibarba sobolifera*  
*Phleum phleoides*

*Potentilla arenaria*  
*Silene otites*  
*Veronica spicata*

d) na suchych łąkach (in dry meadows):

*Campanula glomerata*  
*Carlina acaulis*  
*Filipendula vulgaris*  
*Orchis militaris*

*Ranunculus bulbosus*  
*Salvia pratensis*  
*Trifolium montanum*

e) w suchych borach sosnowych (in dry pine forests):

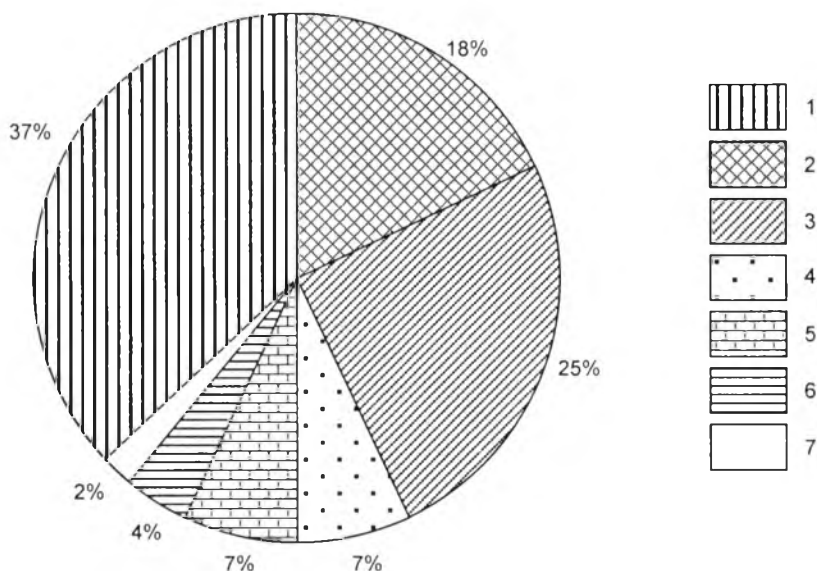
*Chamaecytisus ratisbonensis*  
*Chamaecytisus supinus*

*Scabiosa canescens*  
*Viola rupestris*

f) w uprawach na glebach wapiennych (in cultures on calcareous soils):

*Falcaria vulgaris*

*Melampyrum arvense*



Ryc. 163. Zróżnicowanie synekologiczne kserotermów Wyżyny Śląskiej

1 — gatunki spotykane głównie w murawach kserotermicznych; 2—7 — gatunki spotykane także poza murawami: 2 — na różnych suchych siedliskach, w tym synantropijnych, 3 — w okrajkach, zaroślach i świetlistych lasach, 4 — w niektórych murawach psammofilnych, 5 — na suchych łąkach, 6 — w suchych borach sosnowych, 7 — w uprawach na glebach wapiennych

Fig. 163. Synecological differentiation of xerotherms of the Silesian Upland

1 — species found mainly in the xerothermic grasslands; 2—7 — species also found beyond the grasslands: 2 — on different dry habitats, also synanthropic ones, 3 — in the forest-edge communities, scrubs and light forests, 4 — in some psammophilous grasslands, 5 — in dry meadows, 6 — in dry pine forests, 7 — in cultures on calcareous soils

szości starszych prac florystycznych nie ma informacji o siedliskach, na których spotykano gatunki kserotermiczne.

Zaliczając kserotermy do poszczególnych grup (tab. 3), celowo zrezygnowano z przyporządkowywania ich konkretnym jednostkom syntaksonomicznym. Szata roślinna Wyżyny Śląskiej, a zwłaszcza terenów, na których występuje roślinność ksero-

termiczna, jest silnie przekształcona i niewiele jest tam ciepłolubnych zbiorowisk leśnych oraz zaroślowych o charakterze zbliżonym do naturalnego. Zbiorowiska nieleśne tego obszaru nie mają z kolei zbyt wielu opracowań. Nie ma więc dobrych podstaw do tego, aby na tym terenie jednoznacznie przyporządkowywać pewne gatunki do niższych jednostek fitosocjologicznych. Natomiast zaliczanie ich do jednostek w randze klasy nie wnosiloby niczego nowego.

Jak wspomniano wcześniej, zbiorowiska murawowe Wyżyny rozwinęły się głównie na siedliskach zajmowanych pierwotnie przez cieplejsze postacie lasów liściastych i dlatego w ich składzie florystycznym sporą rolę do dzisiaj odgrywają rośliny związane ze świetlistymi lasami i zaroślami oraz okrajkami tych zbiorowisk (25%). Dużo jest także gatunków kserotermicznych o szerokim spektrum występowania — od muraw nawapiennych, przez bogatsze murawy psammofilne, suchsze postacie borów sosnowych oraz różne suche siedliska synantropijne (18%). Pewien udział (po 7%) mają też rośliny spotykane (niekiedy licznie) w niektórych murawach psammofilnych oraz te, które pojawiają się w różnych suchszych zbiorowiskach łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Nieliczne są taksony notowane w suchszych postaciach borów sosnowych (4%) oraz w uprawach na glebach wapiennych (2%).

Znaczną część analizowanej flory (37%) stanowią gatunki, które — jak się wydaje — mają na Wyżynie zdecydowane optimum siedliskowe w murawach kserotermicznych. Mimo to niektóre z nich pojawiają się też czasem w luźnych zaroślach i na ich obrzeżach.

Na podstawie spektrum synekologicznego kserotermów Wyżyny Śląskiej można stwierdzić, że znaczna część tych gatunków pierwotnie występowała w prześwietlonych, ciepłolubnych zbiorowiskach leśnych, a część z nich rosła najprawdopodobniej w luźnych, suchych borach sosnowych, zwłaszcza na południowym wschodzie Wyżyny, gdzie porastają one piaski zawierające przewarstwienia gruzu węglanowego. Osadnictwo, rolnicze użytkowanie coraz większych połaci ziemi na terenach o żyznych glebach oraz trwająca w niektórych regionach od bardzo dawna eksploatacja rud metali kolorowych pociągały za sobą daleko idące zmiany w roślinności Wyżyny i stwarzały coraz więcej siedlisk sprzyjających rozprzestrzenianiu się kserotermów. Zbiorowiska murawowe z ich udziałem stopniowo zaczynały odgrywać coraz większą rolę w szacie roślinnej niektórych okolic.

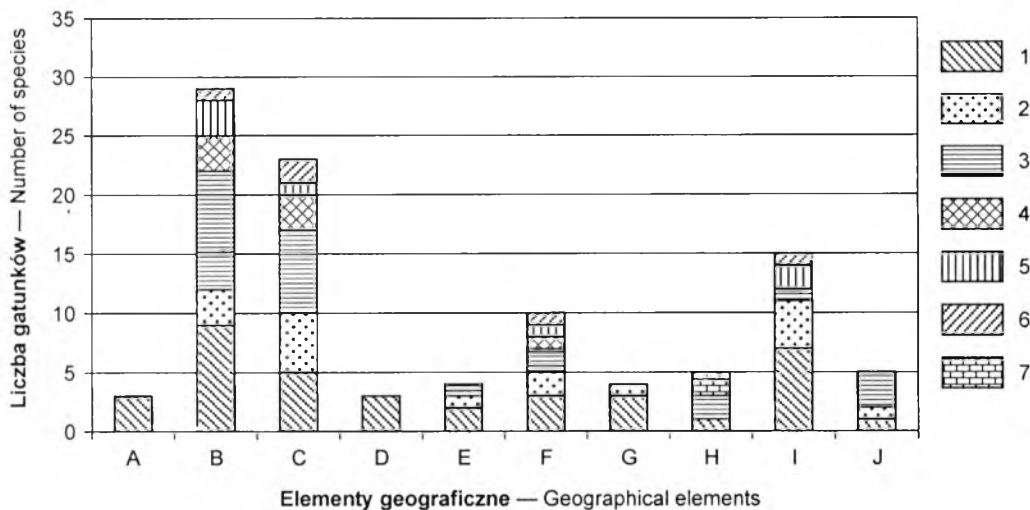
### 3.4. Charakterystyka fitogeograficzna flory kserotermicznej Wyżyny Śląskiej

#### 3.4.1. Elementy geograficzne

Przyporządkowania poszczególnych gatunków kserotermicznych do elementów geograficznych dokonano, posługując się mapami ich ogólnych zasięgów, zawartymi

w opracowaniach MEUSELA i jego wsp. (1965, 1978, 1992) oraz HULTÉNA i FRIESA (1986), a w przypadku traw oparto się na publikacji M. i A. ZAJĄCÓW (2001a).

Wśród 101 gatunków kserotermicznych Wyżyny Śląskiej poddanych szczegółowej analizie zdecydowaną większość (72 taksony) stanowią przedstawiciele elementu holarktycznego. W grupie tej najliczniej reprezentowany jest podelement euroszyberyjski (29) i środkowoeuropejski (23). Dość liczne są gatunki należące do podelementu środkowoeuropejsko-pontyjskiego i środkowoeuropejsko-pannońskiego (14). Nieliczne taksony reprezentują podelement pontyjsko-pannoński (3) i cyrkumborealny (3) (ryc. 164, tab. 4).



**Ryc. 164.** Przynależność kserotermów Wyżyny Śląskiej do poszczególnych elementów geograficznych A — podelement cyrkumborealny, B — podelement euroszyberyjski, C — podelement środkowoeuropejski, D — podelement pontyjsko-pannoński, E — podelement środkowoeuropejsko-pannoński, F — podelement środkowoeuropejsko-pontyjski, G — element subirano-turański, H — element łącznikowy holarktyczno-irano-turański, I — element łącznikowy holarktyczno-środkowomorski, J — element łącznikowy holarktyczno-środkowomorsko-irano-turański; 1—7 — synekologiczne grupy kserotermów: 1 — gatunki spotykane głównie w murawach kserotermicznych, 2—7 — gatunki spotykane także poza murawami (2 — na różnych suchych siedliskach, w tym synantropijnych, 3 — w okrajach, zaroślach i świetlistych lasach, 4 — w niektórych murawach psammofilnych, 5 — na suchych łąkach, 6 — w suchych borach sosnowych, 7 — w uprawach na glebach wapiennych)

**Fig. 164.** Affiliation of xerotherms of the Silesian Upland to the geographical elements

A — Circum-Boreal sub-element, B — Euro-Siberian sub-element, C — Central-European sub-element, D — Pontic-Pannonian sub-element, E — Central-European-Pannonian sub-element, F — Central-European-Pontic sub-element, G — Sub-Irano-Turanian element, H — Holarctic-Irano-Turanian connective element, I — Holarctic-Mediterranean connective element, J — Holarctic-Mediterranean-Irano-Turanian connective element; 1—7 — synecological groups of xerotherms: 1 — species found mainly in the xerothermic grasslands, 2—7 — species also found beyond the grasslands (2 — on different dry habitats, also synanthropic ones, 3 — in the forest-edge communities, scrubs and light forests, 4 — in some psammophilous grasslands, 5 — in dry meadows, 6 — in dry pine forests, 7 — in cultures on calcareous soils)

Wśród gatunków euroszyberyjskich są zarówno pospolite na Wyżynie rośliny kserotermiczne, m.in.: *Artemisia campestris*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex caryophylla*, *Centaurea scabiosa*, *Scabiosa ochroleuca*, jak i niektóre bardzo rzadkie: *Asperula tinctoria*, *Campanula sibirica*, *Orchis militaris*, *Orobancha alsatica*, *Orobancha purpurea*, *Potentilla inclinata*. Podobnie jest w przypadku podelementu środkowoeuropejskiego. Oprócz taksonów pospolitych i częstych, takich jak: *Centaurea*



## Elementy geograficzne

## Geographical elements

## Element holarktyczny (Holarctic element)

## Podelement cyrkumborealny (Circum-Boreal sub-element)

*Arabis hirsuta*  
*Astragalus danicus*

*Koeleria macrantha*

## Podelement eurosyberyjski (Euro-Siberian sub-element)

*Allium montanum*  
*Anemone sylvestris*  
*Artemisia campestris*  
*Asperula tinctoria*  
*Brachypodium pinnatum*  
*Campanula glomerata*  
*Campanula sibirica*  
*Carex caryophyllea*  
*Centaurea scabiosa*  
*Crepis praemorsa*  
*Filipendula vulgaris*  
*Fragaria viridis*  
*Gentiana cruciata*  
*Hypochaeris maculata*  
*Libanotis pyrenaica*

*Orchis militaris*  
*Orobanche alsatica*  
*Orobanche elatior*  
*Orobanche lutea*  
*Orobanche purpurea*  
*Phleum phleoides*  
*Potentilla inclinata*  
*Scabiosa ochroleuca*  
*Silene otites*  
*Thalictrum simplex*  
*Veronica spicata*  
*Vincetoxicum hirundinaria*  
*Viola hirta*  
*Viola rupestris*

## Podelement środkowoeuropejski (Central-European sub-element)

*Ajuga genevensis*  
*Allium oleraceum*  
*Anthericum ramosum*  
*Avenula pratensis*  
*Bromus erectus*  
*Carex montana*  
*Carlina acaulis*  
*Carlina vulgaris*  
*Centaurea stoebe*  
*Cirsium acaule*  
*Dianthus carthusianorum*  
*Festuca trachyphylla*

*Gentianella ciliata*  
*Jovibarba sobolifera*  
*Peucedanum oreoselinum*  
*Polygala comosa*  
*Potentilla neumanniana*  
*Prunella grandiflora*  
*Pulsatilla patens*  
*Scabiosa canescens*  
*Seseli annuum*  
*Trifolium rubens*  
*Veronica teucrium*

## Podelement pontyjsko-pannoński (Pontic-Pannonian sub-element)

*Erysimum odoratum*  
*Thymus austriacus*

*Thymus glabrescens*

## Podelement środkowoeuropejsko-pannoński (Central-European-Pannonian sub-element)

*Achillea collina*  
*Orobanche caryophyllacea*

*Peucedanum cervaria*  
*Potentilla heptaphylla*

## Podelement środkowoeuropejsko-pontyjski (Central-European-Pontic sub-element)

*Achillea pannonica*  
*Aster amellus*  
*Astragalus cicer*  
*Chamaecytisus ratisbonensis*  
*Potentilla arenaria*

*Salvia verticillata*  
*Stachys recta*  
*Thesium linophyllon*  
*Trifolium montanum*  
*Verbascum lychnitis*

**Element irano-turański** (Irano-Turanian element)

**Podelement subirano-turański** (Sub-Irano-Turanian sub-element)

*Elymus hispidus* subsp. *barbulatus*

*Festuca pseudodalmatica*

*Elymus hispidus* subsp. *hispidus*

*Festuca rupicola*

**Elementy łącznikowe** (Connective elements)

**Element łącznikowy holarktyczno-irano-turański** (Holarctic-Irano-Turanian connective element)

*Falcaria vulgaris*

*Scorzonera purpurea*

*Melampyrum arvense*

*Thalictrum minus*

*Origanum vulgare*

**Element łącznikowy holarktyczno-śródziemnomorski** (Holarctic-Mediterranean connective element)

*Acinos arvensis*

*Medicago falcata*

*Anthyllis vulneraria*

*Petrorhagia prolifera*

*Asperula cynanchica*

*Ranunculus bulbosus*

*Cerastium brachypetalum*

*Salvia pratensis*

*Cerastium pumilum*

*Saxifraga tridactylites*

*Chamaecytisus supinus*

*Scabiosa columbaria*

*Geranium sanguineum*

*Teucrium botrys*

*Helianthemum nummularium*

**Element łącznikowy holarktyczno-śródziemnomorsko-irano-turański** (Holarctic-Mediterranean-Irano-Turanian connective element)

*Agrimonia eupatoria*

*Sanguisorba minor*

*Coronilla varia*

*Vicia tenuifolia*

*Ononis spinosa*

*stoebe*, *Dianthus carthusianorum*, *Peucedanum oreoselinum* czy *Polygala comosa*, reprezentują go również gatunki bardzo rzadkie i zanikające na Wyżynie: *Avenula pratensis*, *Scabiosa canescens*, *Trifolium rubens*, *Pulsatilla patens*, *Cirsium acaule*. Część przedstawicieli podelementów środkowoeuropejsko-pontyjskiego i środkowoeuropejsko-pannońskiego to gatunki częste (*Achillea collina*, *Salvia verticillata*, *Trifolium montanum*, *Verbascum lychnitis*) i dość częste (*Peucedanum cervaria*, *Potentilla heptaphylla*) w murawach Wyżyny. Bardzo rzadkimi reprezentantami tej grupy są: *Aster amellus*, *Orobanche caryophyllacea*, *Thesium linophyllon*. Gatunkami bardzo rzadkimi są także wszyscy trzej przedstawiciele podelementu pontyjsko-pannońskiego: *Erysimum odoratum*, *Thymus glabrescens* i *T. austriacus*. Spośród trzech taksonów o charakterze cyrkumborealnym najrzadszy jest *Astragalus danicus*.

Drugim elementem geograficznym reprezentowanym we florze kserotermicznej Wyżyny jest element irano-turański. Jego przedstawicielami są jedynie 4 taksony o charakterze subirano-turańskim. Wszystkie one są tu rzadkie, a do najrzadszych należą *Elymus hispidus* subsp. *barbulatus* i *Festuca pseudodalmatica*.

Dość liczną grupę (25 taksonów) stanowią natomiast gatunki należące do elementów łącznikowych: holarktyczno-śródziemnomorskiego (15), holarktyczno-irano-turańskiego (5) oraz holarktyczno-śródziemnomorsko-irano-turańskiego (5).

Wśród przedstawicieli najliczniej reprezentowanego elementu łącznikowego holarktyczno-śródziemnomorskiego, oprócz gatunków pospolitych i bardzo częstych, takich jak: *Anthyllis vulneraria*, *Helianthemum nummularium* czy *Medicago falcata*,

znajdujemy też taksony bardzo rzadkie: *Cerastium brachypetalum*, *C. pumilum*, *Scabiosa columbaria*. Większość przedstawicieli elementu holarktyczno-irano-turańskiego to rośliny częste i dość częste. Bardzo rzadkim gatunkiem należącym do tej grupy jest *Scorzonera purpurea*. Często lub nawet bardzo często spotykane są natomiast wszystkie taksony zaliczane do elementu holarktyczno-śródziemnomorsko-irano-turańskiego.

Grupy kserotermów reprezentujących poszczególne elementy geograficzne nie są jednorodne pod względem synekologicznym. Na ryc. 164 przedstawiono spektrum synekologiczne (zgodnie z podziałem przyjętym w tab. 3) tych grup.

Najbardziej zróżnicowani są przedstawiciele czterech najliczniejszych elementów: podelementów eurosyberyjskiego, środkowoeuropejskiego i środkowoeuropejsko-pontyjskiego oraz elementu łącznikowego holarktyczno-śródziemnomorskiego. W obrębie dwóch pierwszych z nich najliczniej reprezentowane są kserotermy, które poza murawami dość często rosną również w zbiorowiskach zaroślowych i świetlistych lasach. Pomędzy przedstawicielami podelementu eurosyberyjskiego jest ich 10, a podelementu środkowoeuropejskiego — 7, co stanowi odpowiednio 35% i 30%. Natomiast rośliny typowo murawowe dość liczne są w trzech spośród wymienionych wcześniej czterech najliczniejszych grup. Stanowią one blisko połowę gatunków holarktyczno-śródziemnomorskich (7 na 15 gatunków), a najwięcej (9) jest ich wśród taksonów eurosyberyjskich. Mniej liczne są w grupie roślin środkowoeuropejskich (5), a najmniej (3) jest ich pomiędzy gatunkami środkowoeuropejsko-pontyjskimi, choć gdyby ten udział przeliczyć na procenty, to byłby taki sam jak w przypadku roślin eurosyberyjskich (30%).

W grupach gatunków eurosyberyjskich, środkowoeuropejskich oraz holarktyczno-śródziemnomorskich dość wyraźnie zaznacza się udział kserotermów o szerszej skali ekologicznej, które poza murawami rosną na wielu innych suchych siedliskach, w tym także synantropijnych. Mają one tu od trzech do pięciu przedstawicieli, co w przypadku elementu łącznikowego holarktyczno-śródziemnomorskiego daje aż 26%.

Znacznie słabiej pod względem synekologicznym są zróżnicowani reprezentanci pozostałych sześciu, mniej licznych wśród kserotermów Wyżyny Śląskiej (3—5 taksonów), elementów geograficznych: podelementów cyrkumborealnego, pontyjsko-pannońskiego i środkowoeuropejsko-pannońskiego, elementu subirano-turańskiego, elementów łącznikowych holarktyczno-irano-turańskiego i holarktyczno-śródziemnomorsko-irano-turańskiego. Przedstawicielami podelementu cyrkumborealnego i pontyjsko-pannońskiego są wyłącznie rośliny typowo murawowe. Ta grupa kserotermów dominuje też wśród gatunków subirano-turańskich. Natomiast ponad połowę przedstawicieli elementu łącznikowego holarktyczno-śródziemnomorsko-irano-turańskiego stanowią rośliny kserotermiczne, które poza murawami spotyka się także dość często w zaroślach i świetlistych lasach.

Tak więc, jeśli chodzi o trzy grupy synekologiczne najliczniejsze wśród kserotermów Wyżyny Śląskiej, to rośliny typowo murawowe należą głównie do podelementu eurosyberyjskiego, a w dalszej kolejności — do elementu łącznikowego holarktyczno-śródziemnomorskiego i podelementu środkowoeuropejskiego. Gatunkami kseroter-

micznymi spotykanymi poza murawami także w zaroślach i świetlistych lasach najczęściej są również rośliny eurosyberyjskie, a nieco rzadziej — środkowoeuropejskie. Kserotermów, które mają szerszą skalę ekologiczną i rosną na różnych suchych siedliskach, w tym także synantropijnych, najwięcej jest pomiędzy gatunkami środkowoeuropejskimi i holarktyczno-śródziemnomorskimi.

Porównanie zbiorczych kartogramów przedstawiających koncentrację taksonów reprezentujących poszczególne elementy i podelementy geograficzne (ryc. 165) pozwala zauważyć, że na kilku spośród nich obraz rozmieszczenia gatunków jest podobny jak na mapie obrazującej koncentrację wszystkich kserotermów na terenie Wyżyny Śląskiej (ryc. 167). Dotyczy to podelementów: eurosyberyjskiego, środkowoeuropejskiego, środkowoeuropejsko-pontyjskiego i środkowoeuropejsko-pannońskiego oraz elementów łącznikowych: holarktyczno-śródziemnomorskiego i holarktyczno-śródziemnomorsko-irano-turańskiego (ryc. 165a, b, d, g, h).

Od tego schematu odbiegają nieco zasięgi przedstawicieli elementu łącznikowego holarktyczno-irano-turańskiego (ryc. 165f), posiadających największą koncentrację w południowo-wschodniej części Wyżyny. W istotny sposób różni się natomiast rozmieszczenie przedstawicieli podelementu pontyjsko-pannońskiego (ryc. 165c), ograniczonych w swym występowaniu tylko do południowego wschodu Wyżyny Śląskiej oraz przedstawicieli elementu subirano-turańskiego (ryc. 165e), spotykanych wyłącznie na południowym wschodzie i południowym zachodzie tego regionu.

### 3.4.2. Elementy kierunkowe

Przez teren Wyżyny Śląskiej przebiegają granice zasięgowe gatunków kserotermicznych należących do różnych elementów kierunkowych. Przy ich wyróżnianiu oparto się na mapach przedstawionych w *Atlasie rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce* (ZAJĄC A., ZAJĄC M., 2001) oraz na ogólnych zasięgach taksonów zawartych w opracowaniach MEUSELA i jego wsp. (1965, 1978, 1992), HULTÉNA i FRIESA (1986), a także w pracach polskich autorów dotyczących poszczególnych taksonów (PAWŁOWSKI, 1967; ZIELIŃSKI, 1974; PAWLUS, 1983).

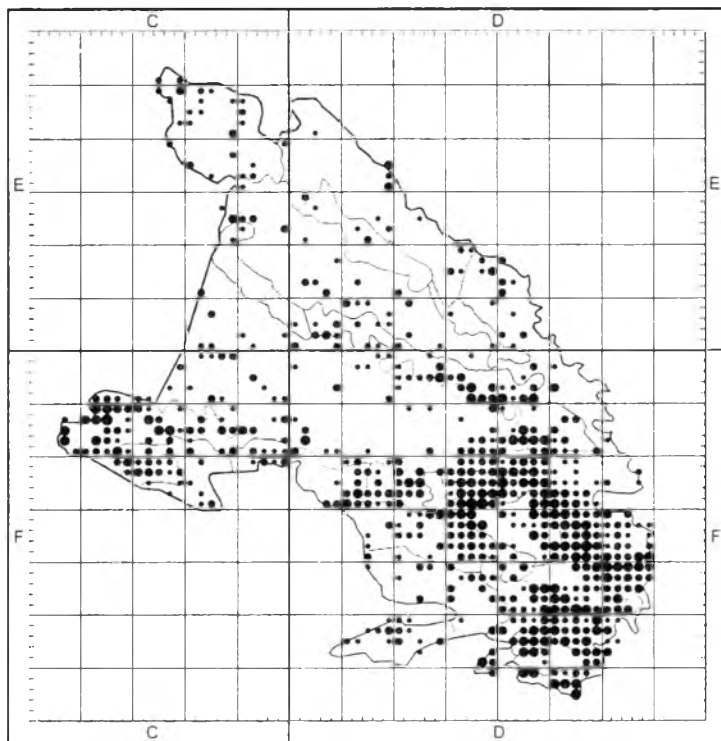
Pewne gatunki osiągają na Wyżynie bezwzględne kresy swoich zwartych zasięgów lub kresy zasięgów rozproszonych, inne — granice zasięgów częściowych, a jeszcze inne — granice lokalne. Poza tym stanowiska dwóch gatunków znajdują się tutaj w niedalekiej odległości od granic arealów ich występowania. Czasem granice przebiegają przez cały teren Wyżyny, kiedy indziej przez jeden z jej krańców, a czasem biegną wzdłuż jej obrzeży.

#### 1. Gatunki osiągające granicę północną

*Anemone sylvestris* — stanowiska z Wyżyny Śląskiej należą do obszaru mniej więcej zwartego występowania tego gatunku na wyżynach południowej Polski. Zgodnie z MEUSELEM i in. (1965), północna granica tego obszaru jest jednocześnie północ-

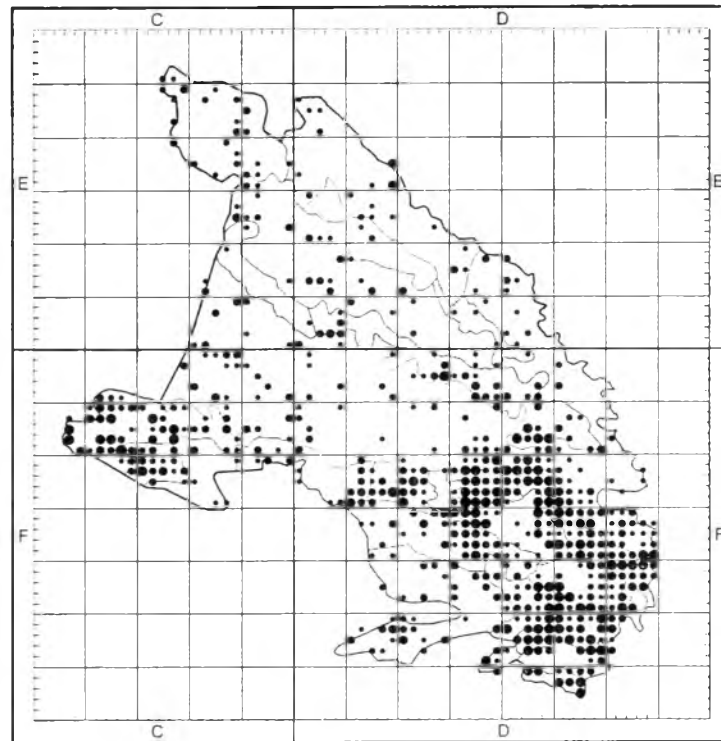
**Ryc. 165.** Koncentracja gatunków reprezentujących poszczególne elementy i podelementy geograficzne; maksymalna średnica koła oznacza 17 gatunków na jednostkę kartogramu

**Fig. 165.** Concentration of species representing particular geographical elements and sub-elements; maximum diameter of a circle means 17 species per cartogramme unit



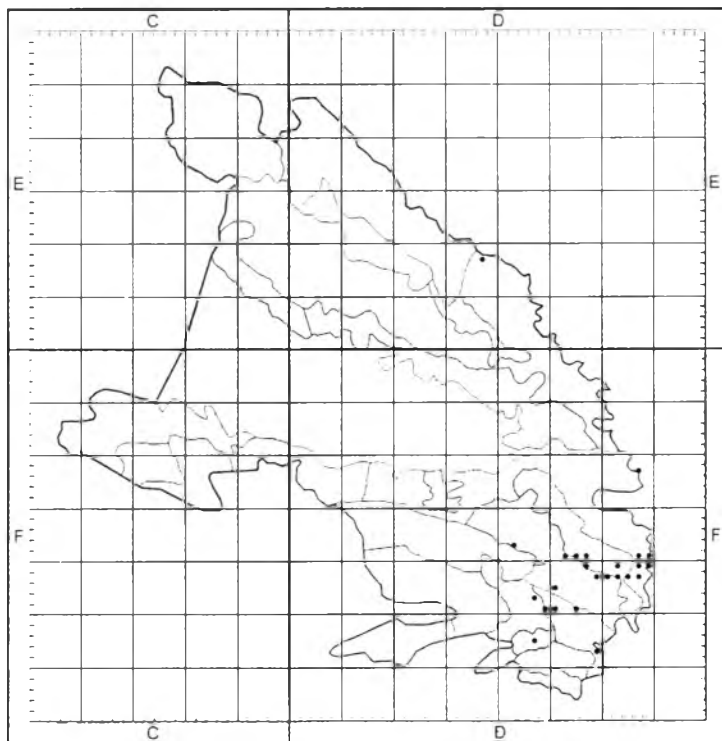
Ryc. 165 a. Gatunki reprezentujące podelementy cyrkumborealny i eurasyberyjski

Fig. 165 a. Species representing Circum-Boreal and Euro-Siberian sub-elements

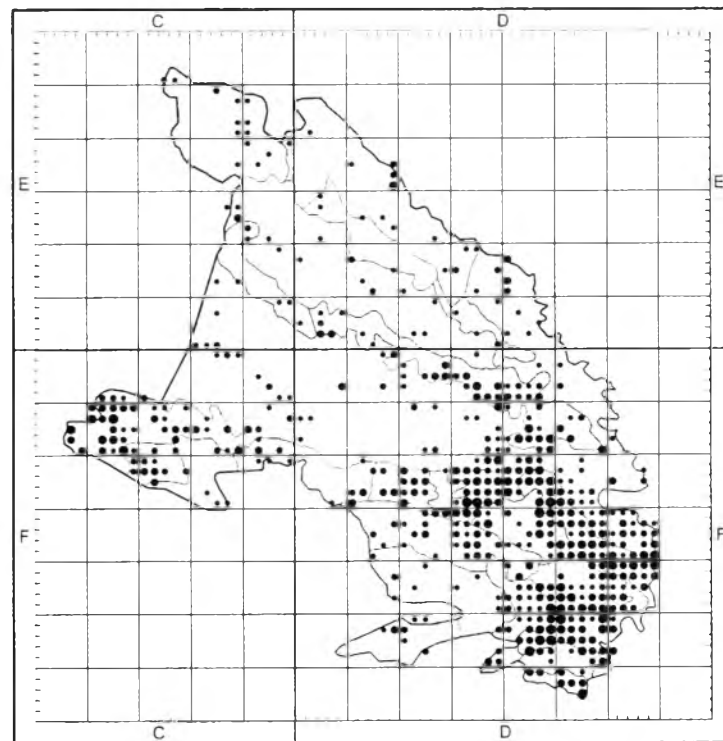


Ryc. 165 b. Gatunki reprezentujące podelement środkowoeuropejski

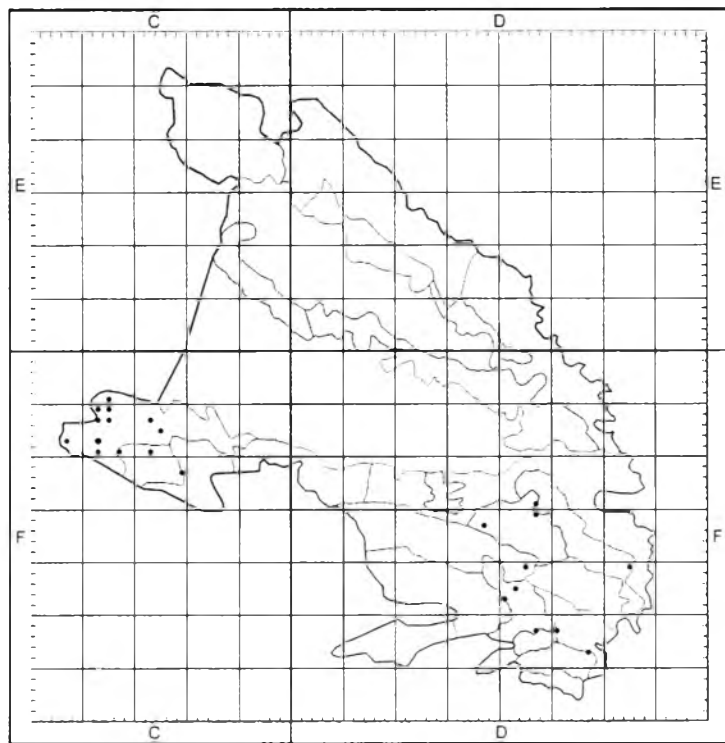
Fig. 165 b. Species representing Central-European sub-element



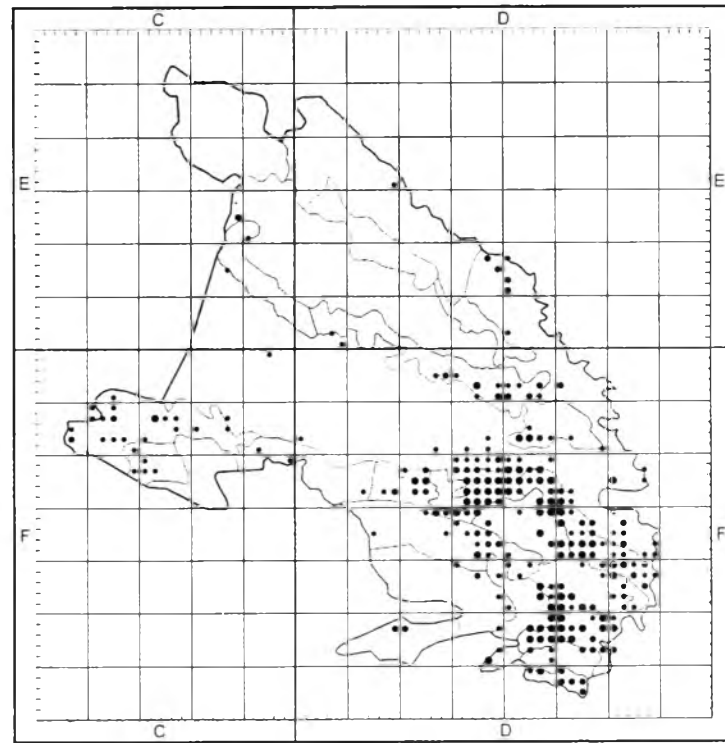
Ryc. 165 c. Gatunki reprezentujące podelement pontyjsko-pannoński  
 Fig. 165 c. Species representing Pontic-Pannonian sub-element



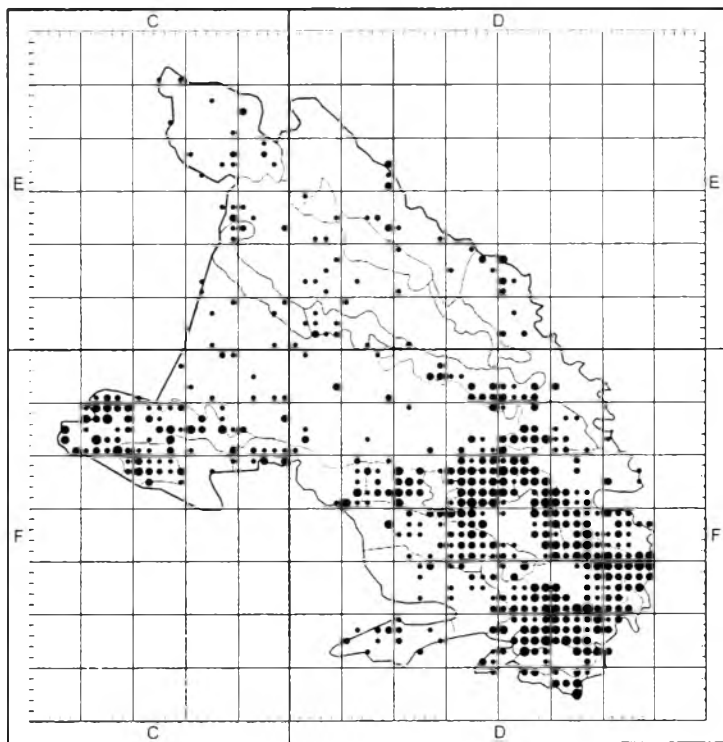
Ryc. 165 d. Gatunki reprezentujące podelementy środkowoeuropejsko-pannoński i środkowoeuropejsko-pontyjski  
 Fig. 165 d. Species representing Central-European-Pannonian and Central-European-Pontic sub-elements



Ryc. 165 e. Gatunki reprezentujące element subirano-turański  
 Fig. 165 e. Species representing Sub-Irano-Turanian element

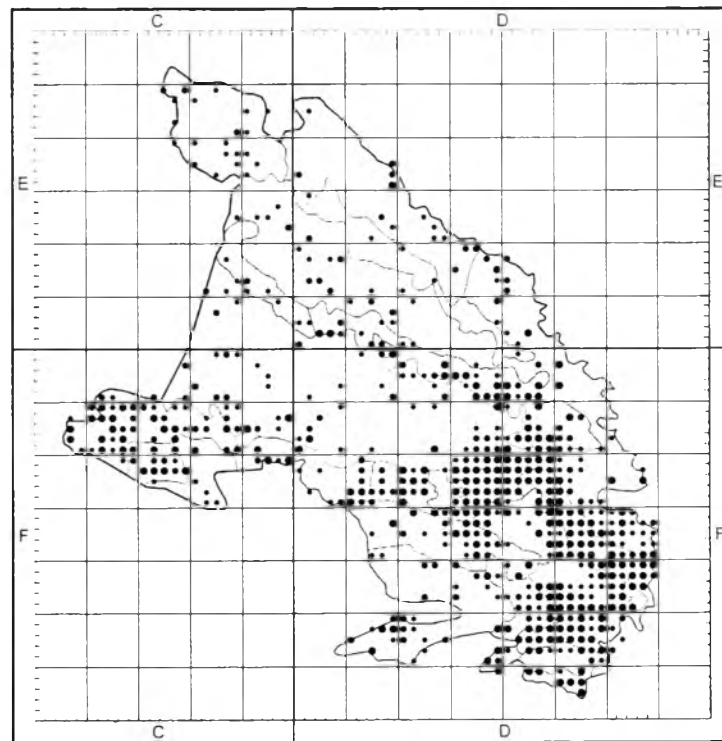


Ryc. 165 f. Gatunki reprezentujące element łącznikowy holarktyczno-irano-turański  
 Fig. 165 f. Species representing Holarctic-Irano-Turanian connective element



Ryc. 165 g. Gatunki reprezentujące element łącznikowy holarktyczno-śródziemnomorski

Fig. 165 f. Species representing Holarctic-Mediterranean connective element



Ryc. 165 h. Gatunki reprezentujące element łącznikowy holarktyczno-śródziemnomorsko-irano-turański

Fig. 165 h. Species representing Holarctic-Mediterranean-Irano-Turanian connective element



nym kresem zwartego zasięgu zawilca wielkokwiatowego w Europie Środkowej. Śląski odcinek tej granicy biegnie przez okolice Częstochowy i zachodni kraniec Progu Środkowotriasowego. Jednocześnie omawiany gatunek osiąga na Wyżynie lokalną granicę południową.

*Asperula cynanchica* — stanowiska z terenu Progu Środkowotriasowego oraz południowej części Garbu Woźnickiego leżą przy północnej, bezwzględnej granicy zwartego zasięgu tego gatunku w tej części Europy. Jego polski zasięg obejmuje głównie wyżyny południowej Polski, w związku z czym na Wyżynie Śląskiej mamy do czynienia z granicą południową o charakterze lokalnym.

*Festuca pseudodalmatica* — pojedyncze stanowisko z okolic Gogolina (PAWLUS, 1985) jest najdalej na północ wysunięte w Polsce. Wyznacza ono północny kres zasięgu omawianego taksonu w tej części Europy.

*Festuca rupicola* — stanowiska z zachodniego krańca Progu Środkowotriasowego leżą przy północnej granicy mniej więcej zwartego zasięgu tej trawy w Polsce i w Europie Środkowej.

*Gentianella ciliata* — stanowiska z zachodniej części Progu Środkowotriasowego i pojedyncze notowanie z północno-wschodniego krańca Wyżyny wyznaczają północną granicę tego gatunku w Polsce. Jednocześnie jest ona bezwzględnym kresem jego zasięgu.

*Orobanchе caryophyllacea* — stanowisko tego gatunku z Garbu Woźnickiego (CELIŃSKI i in., 1976) jest usytuowane na północnym krańcu jego mniej więcej zwartego zasięgu w południowej Polsce, będącym także jego granicą w Europie.

*Potentilla inclinata* — przez północną część Wyżyny Śląskiej przebiega bezwzględna północna granica jego zasięgu w Europie Środkowej.

*Teucrium botrys* — notowania z terenu Progu Środkowotriasowego wyznaczają północny kres występowania ożanki pierzastosiecznej w Polsce i w tej części Europy. Stanowiska polskie mają charakter wyspy oddalonej od zwartego zasięgu, obejmującego zachód i południe Europy.

## 2. Gatunki osiągające granicę południową, południowo-wschodnią i południowo-zachodnią

*Cirsium acaule* — mniej lub bardziej zwarty zasięg tego gatunku obejmuje północną i zachodnią Polskę. Stanowiska na Wyżynie Śląskiej są najdalej na południowy wschód wysunięte w Polsce i jednocześnie wyznaczają południowo-wschodnią granicę jego całego zasięgu.

*Pulsatilla patens* — stanowiska z okolic Jaworzna i Bukowna należą do najbardziej na południe wysuniętych w Polsce. Przez południową Polskę przebiega południowo-zachodnia granica zwartego zasięgu tego gatunku.

Ponadto wiele gatunków, na ogół dość szeroko rozprzestrzenionych na znacznym obszarze Polski, na Wyżynie Śląskiej osiąga swoją lokalną granicę południową. Są to przede wszystkim te taksony, których całkowicie brak na terenie Karpat, lub które są tam spotykane sporadycznie. Do tej grupy należą: *Achillea collina*, *Achillea pan-*

*nonica*, *Anthericum ramosum*, *Campanula sibirica*, *Falcaria vulgaris*, *Koeleria macrantha*, *Peucedanum cervaria*, *Phleum phleoides*, *Potentilla arenaria*, *Prunella grandiflora*, *Seseli annuum*, *Silene otites*, *Stachys recta*, *Thesium linophyllum*, *Trifolium rubens*, *Verbascum lychnitis*, *Veronica spicata*, *Vicia tenuifolia*, *Viola rupestris* oraz — omówione już wcześniej — *Anemone sylvestris* i *Asperula cynanchica*. Ich najdalej na południe wysunięte stanowiska na Wyżynie znajdują się zwykle na terenie Zrębowych Pagórów Libiaskich bądź Imielińskich. Do omawianej grupy można zaliczyć także *Scorzonera purpurea* — gatunek podawany tylko z jednego stanowiska na zachodnim krańcu Progu Środkowotriasowego, gdzie osiąga południowy kres swojego zachodniego zasięgu w Polsce.

### 3. Gatunki osiągające granicę zachodnią

*Elymus hispidus* subsp. *hispidus* — w Polsce takson ten występuje prawie wyłącznie w pasie wyżyn południowej Polski (SZCZEPANIAK, 2001). Na Wyżynie Śląskiej osiąga zachodnią granicę swojego mniej więcej zwartego polskiego zasięgu.

*Elymus hispidus* subsp. *barbulatus* — jego polski zasięg ograniczony jest również do wyżyn południowej Polski, a stanowiska z południowo-wschodniej części Wyżyny są położone na jego zachodnim krańcu.

*Erysimum odoratum* — polski zasięg tego gatunku jest „wyspą” oderwaną od jego zwartego zasięgu, do którego nawiązują nieliczne notowania z Wyżyny Lubelskiej. Stanowiska z rejonu Bolesławia i Starego Olkusza (NOWAK, 1997b, 1999) wyznaczają zachodni kres tego zasięgu cząstkowego.

*Thalictrum simplex* — w Polsce gatunek ten osiąga zachodnią granicę swego zasięgu ogólnego i znany jest tylko ze wschodniej części kraju. Od dawna nie potwierdzone stanowiska z okolic Tarnowskich Gór (SCHUBE, 1903a) wyznaczają bezwzględny kres jego zasięgu.

*Thymus austriacus* — polski zasięg tego gatunku to także „wyspa” oddalona od głównego areалу jego występowania, a stare nie potwierdzone notowania z okolic Jaworzna (PAWŁOWSKI, 1967) leżały na jej zachodniej granicy.

*Thymus glabrescens* — zasięg tej macierzanki w Polsce jest również „wyspą”, lecz ma ona także pojedyncze stanowiska poza nią (PAWŁOWSKI, 1967). W okolicach Jaworzna gatunek ten osiąga zachodnią granicę swego zwartego polskiego zasięgu.

### 4. Gatunki osiągające granicę wschodnią i północno-wschodnią

*Bromus erectus* — stanowiska na Wyżynie Śląskiej są usytuowane przy północno-wschodniej granicy mniej więcej zwartego zasięgu tej trawy w południowej części Polski. W Polsce osiąga ona swoją granicę zachodnią, której kształt przypomina literę C.

*Cerastium brachypetalum* — przez teren Polski przebiega wschodnia granica zasięgu omawianego gatunku w tej części Europy. Jej kształt przypomina nieco literę C. Stanowiska z Wyżyny Śląskiej wyznaczają północno-wschodni kres zasięgu rogownicy drobnokwiatowej w południowej Polsce.

*Chamaecytisus supinus* — stanowiska z północnej części Wyżyny wyznaczają bezwzględną północno-wschodnią granicę zasięgu szczodrzeńca główkowatego, a stanowiska z części południowej leżą w jej pobliżu.

*Scabiosa canescens* — przez Wyżynę Śląską biegnie południowy odcinek wschodniej granicy mniej więcej zwartego zasięgu tego gatunku; dalej na wschodzie — na Wyżynie Małopolskiej, znajduje się jego oderwana „wyspa”.

*Scabiosa columbaria* — wschodnia granica gatunku przebiegająca przez Polskę przypomina literę C, a stanowiska z północy Wyżyny leżą na północno-wschodnim krańcu południowo-zachodniej części jego polskiego zasięgu.

## 5. Gatunki zbliżające się do swej granicy występowania w Polsce

*Chamaecytisus ratisbonensis* — na Wyżynie Śląskiej, a zwłaszcza w jej części północnej, gatunek ten zbliża się do północno-zachodniego kresu swego zwartego zasięgu.

*Potentilla neumanniana* — stanowiska z Wyżyny Śląskiej znajdują się w pobliżu północno-wschodniej granicy zasięgu pięciornika wiosennego w Polsce i w Europie Środkowej (przebiega ona mniej więcej wschodnim obrzeżem Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej).

## 6. Gatunki osiągające na Wyżynie Śląskiej granice jednego ze swoich polskich zasięgów cząstkowych

### a) granicę północną

*Asperula tinctoria* — stanowiska z zachodniej części Progu Środkowotriasowego są usytuowane na północnym krańcu południowopolskiego zasięgu gatunku, a jednocześnie wyznaczają północno-wschodnią granicę obszaru występowania marzanki barwierskiej w południowo-zachodniej Polsce.

*Gentiana cruciata* — stanowiska z Wyżyny Śląskiej wyznaczają północny kraniec dość zwartego zasięgu tej goryczki w południowej Polsce.

*Orobanche elatior* — stanowiska z Wyżyny Śląskiej leżą przy północnej granicy rozproszonego zasięgu zarazy wielkiej w południowej Polsce.

*Orobanche lutea* — gatunek na terenie południowej Polski jest rozproszony, a wyraźna koncentracja stanowisk znajduje się w południowej części Wyżyny Śląskiej i na terenach bezpośrednio do niej przyległych. Stanowiska usytuowane na północy Wyżyny wyznaczają północny kraniec tego ośrodka i są jednocześnie północną granicą zasięgu zarazy czerwonej w południowej Polsce.

### b) granicę zachodnią

*Campanula sibirica* — nieliczne stanowiska tego gatunku z południowo-wschodniej części Wyżyny Śląskiej nawiązują do jego zwartego zasięgu, obejmującego wyżynę południowej Polski i leżą na jego zachodniej granicy. Nie potwierdzane od dawna stanowiska z południowo-zachodniego krańca Wyżyny należały do jego oderwanej „wyspy” na zachodzie.

*Libanotis pyrenaica* — jeden z ośrodków częstego występowania tego gatunku w Polsce obejmuje Wyżynę Krakowsko-Częstochowską i wschodnią część Progu

Środkowotriasowego, a stanowiska z okolic Rogoźnika i Wojkowic wyznaczają jego kres zachodni.

*Thesium linophyllon* — stanowiska z południowo-wschodniej części Wyżyny nawiązują do zwartego zasięgu leńca pospolitego, obejmującego południowopolskie wyżyny i znajdują się na jego zachodnim obrzeżu.

c) granicę wschodnią i południowo-wschodnią

*Avenula pratensis* — stanowiska tej trawy usytuowane na zachodnim krańcu Progu Środkowotriasowego wyznaczają wschodni kres jej cząstkowego zasięgu, obejmującego południowo-zachodnią Polskę.

*Scorzonera purpurea* — nie potwierdzone od dawna stanowisko z południowo-zachodniego krańca Wyżyny jest najdalej na południowy wschód wysuniętym stanowiskiem zachodniego zasięgu tego taksonu w Polsce.

Jeśli nie weźmie się pod uwagę gatunków mających na Wyżynie Śląskiej lokalne granice zasięgowe (jest to głównie granica południowa), to najliczniejsi okażą się przedstawiciele elementu kierunkowego z granicą północną (8 gatunków). Rośliny te przeważnie osiągają bezwzględne granice swych zasięgów, a czasem — granice zasięgów zwartych. Największą koncentrację stanowisk wykazują w południowych regionach Wyżyny (ryc. 166 a). Przedstawiciele omawianej grupy reprezentują różne elementy geograficzne, lecz większość z nich ma centra swego występowania na południe, południowy zachód lub południowy wschód od Polski. Są to zarówno gatunki subirano-turańskie, środkowoeuropejsko-pannońskie, środkowoeuropejskie, euroszyberyjskie, jak i reprezentanci elementu łącznikowego holarktyczno-śródziemnomorskiego.

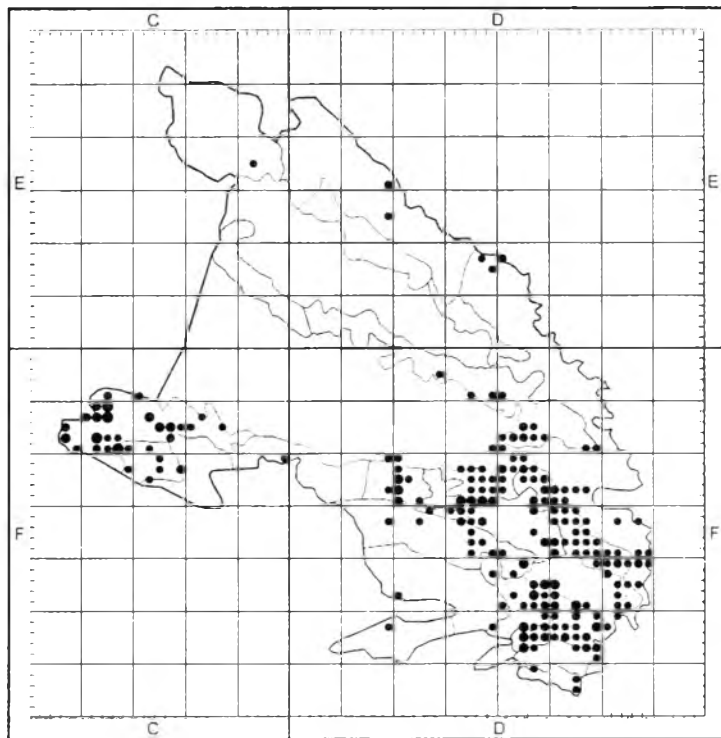
Drugą pod względem liczebności grupę stanowią taksony mające na Wyżynie swoją granicę zachodnią (6 gatunków). Osiągają tutaj albo bezwzględne kresy swych zasięgów, albo granice zasięgów wyspowych. Ich stanowiska są skupione tylko we wschodniej części Wyżyny (ryc. 166 c). Większość z nich to rośliny pontyjsko-pannońskie (3) lub subirano-turańskie (2), spotykane prawie wyłącznie na wyżynach południowej Polski. Tylko jeden gatunek należący do tej grupy reprezentuje element euroszyberyjski wschodni, a jego rozproszony zasięg obejmuje całą wschodnią Polskę.

Grupa gatunków osiagających na Wyżynie Śląskiej granicę wschodnią i północno-wschodnią liczy 5 taksonów. Można je spotkać na całym obszarze Wyżyny, ale większą koncentrację wykazują na jej południu i na zachodzie (ryc. 166 d). Są to albo rośliny środkowoeuropejskie o zachodnim typie zasięgu (2), albo reprezentanci elementu łącznikowego holarktyczno-śródziemnomorskiego (3). Na Wyżynie dochodzą do absolutnych granic swych zasięgów lub do granic zasięgów zwartych.

Najmniej liczne (2) są gatunki mające na Wyżynie południowe granice swych zasięgów ogólnych, a ich stanowiska są tu rozproszone (ryc. 166 b). Reprezentują pod-element środkowoeuropejski, w jednym przypadku o wschodnim typie zasięgowym (granica południowa), a w drugim — o zachodnim (granica południowo-wschodnia). Grupa roślin osiagających na Wyżynie, a zwłaszcza na jej południowych obrzeżach, granicę południową okazuje się znacznie liczniejsza, jeśli włączy się do niej taksony

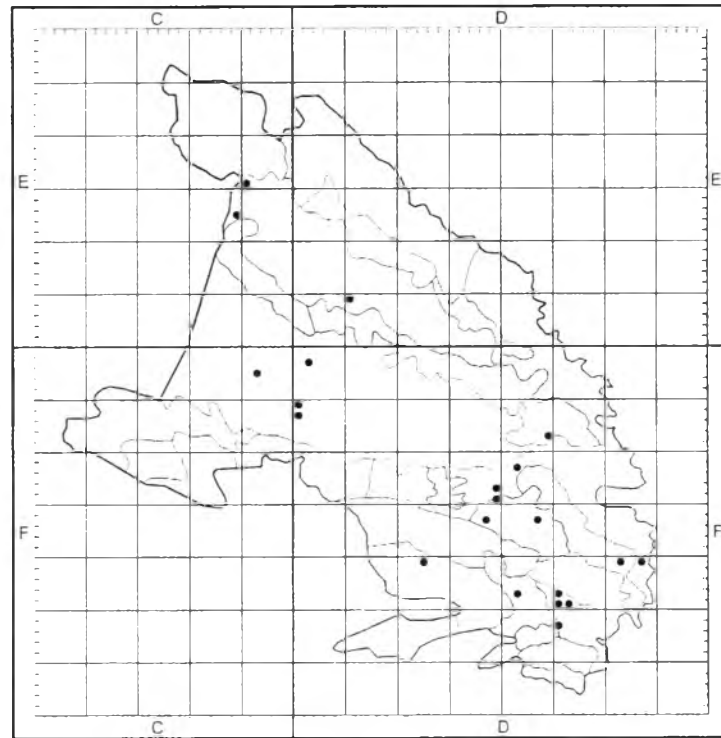
**Ryc. 166.** Koncentracja gatunków osiagających na Wyżynie Śląskiej granice swoich zasięgów; maksymalna średnica koła oznacza 4 gatunki na jednostkę kartogramu

**Fig. 166.** Concentration of species reaching their range limits in the Silesian Upland; maximum diameter of a circle means 4 species per cartogramme unit



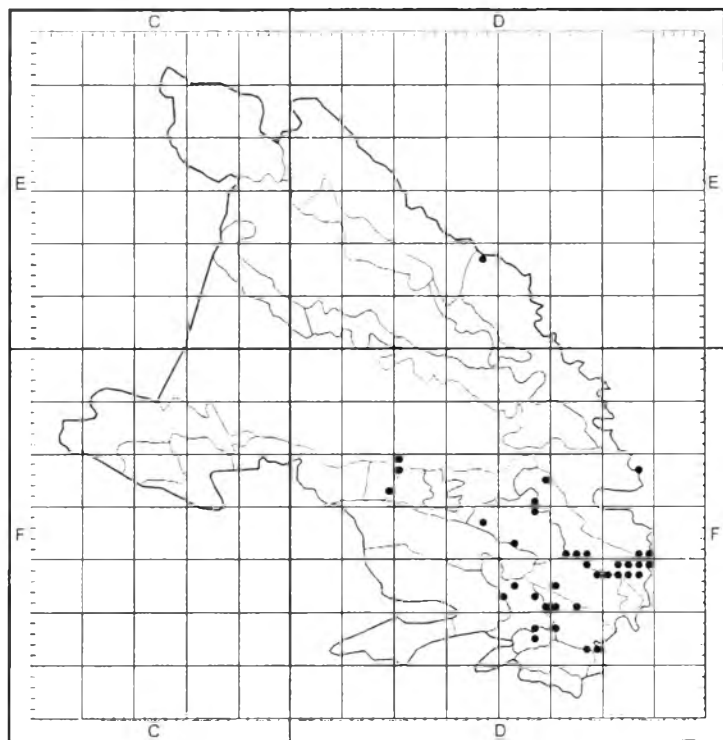
Ryc. 166 a. Gatunki osiagające granicę północną

Fig. 166 a. Species reaching their northern limit

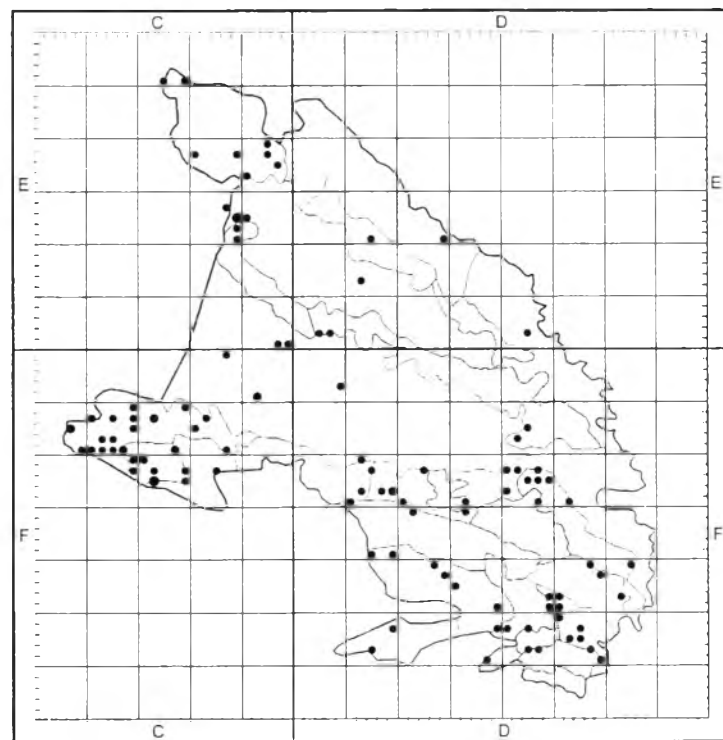


Ryc. 166 b. Gatunki osiagające granicę południową i południowo-wschodnią

Fig. 166 b. Species reaching their southern and south-eastern limits



Ryc. 166 c. Gatunki osiągające granicę zachodnią  
 Fig. 166 c. Species reaching their western limit



Ryc. 166 d. Gatunki osiągające granicę wschodnią i północno-wschodnią  
 Fig. 166 d. Species reaching their eastern and north-eastern limits

dochodzące tu do południowego kresu swego lokalnego zasięgu w Polsce. Są to gatunki kserotermiczne o różnym charakterze geograficznym, dla których na terenie Karpat i Pogórza Karpackiego nie ma sprzyjających warunków edaficznych i klimatycznych.

Rozmieszczenie gatunków osiagających na Wyżynie Śląskiej granice zasięgowe jest wypadkową oddziaływania różnych czynników. Odzwierciedla ono przede wszystkim „mieszany” pod względem geograficznym charakter flory tego obszaru oraz sugeruje różne drogi migracji kserotermów na jego teren.

### 3.4.3. Lokalne zasięgi gatunków

Gatunki kserotermiczne są na Wyżynie Śląskiej rozmieszczone nierównomiernie, a wiele z nich jest przywiązanych tylko do pewnych jej regionów (ryc. 167 a, b). Na podstawie analizy lokalnego rozmieszczenia gatunków kserotermicznych Wyżyny wyodrębniono 6 grup reprezentujących różne typy ich lokalnych zasięgów. Zostały one przedstawione w tab. 5. Najliczniejsze są 2 pierwsze grupy, do których należą gatunki notowane na przeważającym obszarze Wyżyny. Pozostałe są reprezentowane przez kilkanaście, kilka, a jedna — przez pojedynczy takson. Kilku gatunków nie udało się zaliczyć do żadnej grupy. Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę poszczególnych grup.

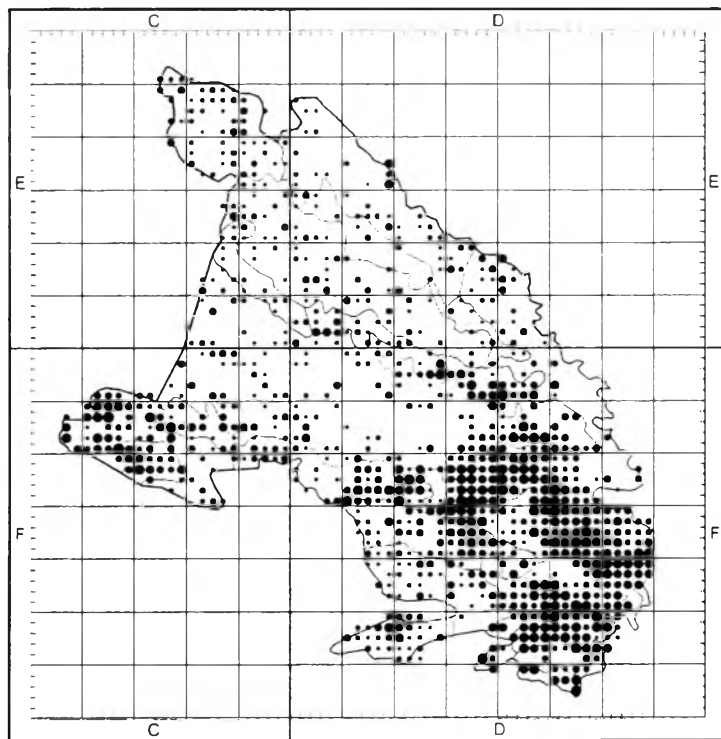
#### **1. Gatunki notowane na całym obszarze Wyżyny Śląskiej, ale znacznie częstsze w jej części południowej (ryc. 168 a)**

Ten typ rozmieszczenia wykazują przede wszystkim pospolite kserotermy, które są stałymi składnikami fitocenoz muraw kserotermicznych i największą koncentrację stanowisk mają na obszarach występowania wapieni, ale rosną też na wielu innych suchych i ciepłych siedliskach, w tym także na glebach piaszczystych i na siedliskach synantropijnych. Ich rozmieszczenie przedstawia się podobnie jak w przypadku wszystkich 101 kserotermów (ryc. 167 b), lecz koncentracja w poszczególnych kwadratach — zwłaszcza na południu Wyżyny — jest mniejsza.

Omawiane gatunki można podzielić na 2 podgrupy. Do pierwszej należą rośliny mniej więcej równomiernie rozmieszczone na południu Wyżyny. W większości są to taksony bardzo często notowane. Z kolei do podgrupy drugiej zaliczono kserotermy, które największą koncentrację stanowisk mają w południowo-wschodnich regionach Wyżyny. Są to przeważnie rośliny preferujące miejsca otwarte, silnie nasłonecznione i takie, gdzie roślinność nie jest zbyt zwarta. Niektóre z nich (*Acinos arvensis*, *Centaurea stoebe*, *Jovibarba sobolifera*, *Viola rupestris*) pojawiają się często tam, gdzie zostaje odsłonięta skała wapienna, a więc na terenie różnego rodzaju wyrobisk. Ich szczególnie liczne występowanie na południowym wschodzie Wyżyny można tłumaczyć faktem, że właśnie tam znajduje się najwięcej tego typu siedlisk. Z kolei

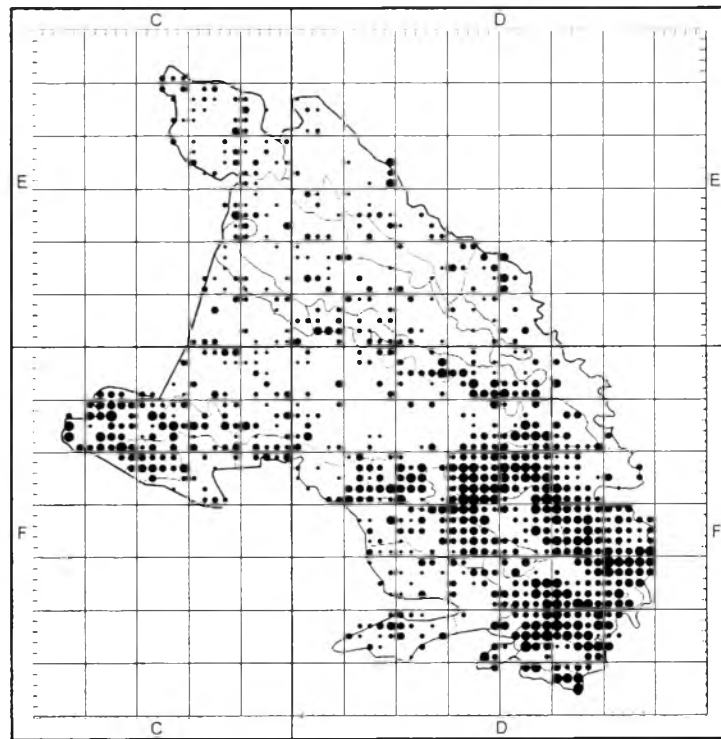
Ryc. 167. Koncentracja gatunków kserotermicznych i ciepłolubnych na Wyżynie Śląskiej

Fig. 167. Concentration of xerothermic and termophilous species in the Silesian Upland



Ryc. 167 a. Wszystkie gatunki na kartogramach; maksymalna średnica koła oznacza 86 gatunków na jednostkę kartogramu

Fig. 167 a. All species in the cartogrammes; maximum diameter of a circle means 86 species per cartogramme unit



Ryc. 167 b. Tak zwane właściwe kserotermy; maksymalna średnica koła oznacza 59 gatunków na jednostkę kartogramu

Fig. 167 b. So-called real xerotherms; maximum diameter of a circle means 59 species per cartogramme unit



## Types of local ranges of xerothermic species in the Silesian Upland

1. Gatunki notowane na całym obszarze Wyżyny, ale znacznie częstsze w jej części południowej (Species recorded in the whole area of the Silesian Upland but more frequent in its southern part):
- a) gatunki rozmieszczone w południowej części Wyżyny mniej więcej równomiernie (species more or less regularly distributed in the area of southern part of the Upland):
- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| <i>Achillea collina</i>    | <i>Coronilla varia</i>     |
| <i>Agrimonia eupatoria</i> | <i>Medicago falcata</i>    |
| <i>Ajuga genevensis</i>    | <i>Ranunculus bulbosus</i> |
| <i>Allium oleraceum</i>    | <i>Scabiosa ochroleuca</i> |
| <i>Centaurea scabiosa</i>  |                            |
- b) gatunki mające wyraźne zagęszczenie stanowisk na południowym wschodzie Wyżyny (species having a distinct concentration of localities in the south-eastern part of the Upland):
- |                                    |                                |
|------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Acinos arvensis</i>             | <i>Dianthus carthusianorum</i> |
| <i>Anthyllis vulneraria</i>        | <i>Festuca trachyphylla</i>    |
| <i>Artemisia campestris</i>        | <i>Geranium sanguineum</i>     |
| <i>Campanula glomerata</i>         | <i>Jovibarba sobolifera</i>    |
| <i>Centaurea stoebe</i>            | <i>Peucedanum oreoselinum</i>  |
| <i>Chamaecytisus ratisbonensis</i> | <i>Viola rupestris</i>         |
2. Gatunki notowane głównie na obszarach występowania wapieni (Species recorded mainly on the areas of carbonate rock occurrence):
- a) gatunki notowane na obszarach występowania wapieni na całej Wyżynie (species recorded in the whole area of the region in places where carbonate rocks occur):
- |                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| <i>Anemone sylvestris</i>   | <i>Polygala comosa</i>        |
| <i>Astragalus cicer</i>     | <i>Potentilla heptaphylla</i> |
| <i>Bromus erectus</i>       | <i>Potentilla neumanniana</i> |
| <i>Carex montana</i>        | <i>Salvia pratensis</i>       |
| <i>Carlina acaulis</i>      | <i>Salvia verticillata</i>    |
| <i>Crepis praemorsa</i>     | <i>Sanguisorba minor</i>      |
| <i>Filipendula vulgaris</i> | <i>Stachys recta</i>          |
| <i>Fragaria viridis</i>     | <i>Veronica spicata</i>       |
| <i>Gentianella ciliata</i>  | <i>Vicia tenuifolia</i>       |
| <i>Orobancha lutea</i>      | <i>Viola hirta</i>            |
| <i>Peucedanum cervaria</i>  |                               |
- b) gatunki o największej koncentracji stanowisk na południowym wschodzie (species with the greatest concentration of localities in the south-eastern part of the region):
- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| <i>Arabis hirsuta</i>           | <i>Ononis spinosa</i>       |
| <i>Asperula cynanchica</i>      | <i>Phleum phleoides</i>     |
| <i>Anthericum ramosum</i>       | <i>Prunella grandiflora</i> |
| <i>Brachypodium pinnatum</i>    | <i>Seseli annuum</i>        |
| <i>Carex caryophylla</i>        | <i>Thalictrum minus</i>     |
| <i>Falcaria vulgaris</i>        | <i>Trifolium montanum</i>   |
| <i>Helianthemum nummularium</i> | <i>Verbascum lychnitis</i>  |
| <i>Melampyrum arvense</i>       | <i>Veronica teucrium</i>    |
3. Gatunki występujące wyłącznie lub prawie wyłącznie w południowej części Wyżyny (Species occurring exclusively, or almost exclusively, in the southern part of the Silesian Upland):
- a) gatunki rozmieszczone mniej więcej równomiernie (species more or less regularly distributed):

*Achillea pannonica*  
*Cerastium pumilum*  
*Gentiana cruciata*  
*Organum vulgare*

*Petrorhagia prolifera*  
*Teucrium botrys*  
*Vincetoxicum officinale*

**b) gatunki wykazujące tu lokalną dysjunkcję** (species revealing here the local disjunction):

<i>Allium montanum</i>	<i>Festuca rupicola</i>
<i>Astragalus danicus</i>	<i>Orobancha purpurea</i>
<i>Campanula sibirica</i>	<i>Potentilla arenaria</i>
<i>Cerastium brachypetalum</i>	<i>Silene otites</i>

**4. Gatunki notowane tylko we wschodniej części Wyżyny** (Species recorded only in the eastern part of the Upland):

**a) gatunki rozproszone na całym obszarze wschodniej części Wyżyny** (species scattered in the whole area of the eastern part of the Upland):

<i>Koeleria macrantha</i>	<i>Orobancha elatior</i>
<i>Orchis militaris</i>	<i>Thymus glabrescens</i>
<i>Orobancha caryophyllacea</i>	

**b) gatunki notowane tylko w części południowo-wschodniej** (species recorded only in the south-eastern part of the region):

<i>Elymus hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	<i>Orobancha alsatica</i>
<i>Elymus hispidus</i> subsp. <i>barbulatus</i>	<i>Thesium linopyllon</i>
<i>Erysimum odoratum</i>	<i>Thymus austriacus</i>
<i>Libanotis pyrenaica</i>	

**5. Gatunki notowane tylko w części północnej i zachodniej Wyżyny** (Species recorded only in the northern and western parts of the Upland):

**a) gatunki o zasięgu zachodnim i północno-zachodnim** (species having western and north-western range):

<i>Potentilla inclinata</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Scabiosa canescens</i>	

**b) gatunki o zasięgu południowo-zachodnim** (species having south-western range):

<i>Asperula tinctoria</i>	<i>Festuca pseudodalmatica</i>
<i>Aster amellus</i>	<i>Scorzonera purpurea</i>
<i>Avenula pratensis</i>	

**6. Gatunki notowane na południu i zachodzie Wyżyny** (Species recorded in the southern and western parts of the Upland):

*Chamaecytisus supinus*

---

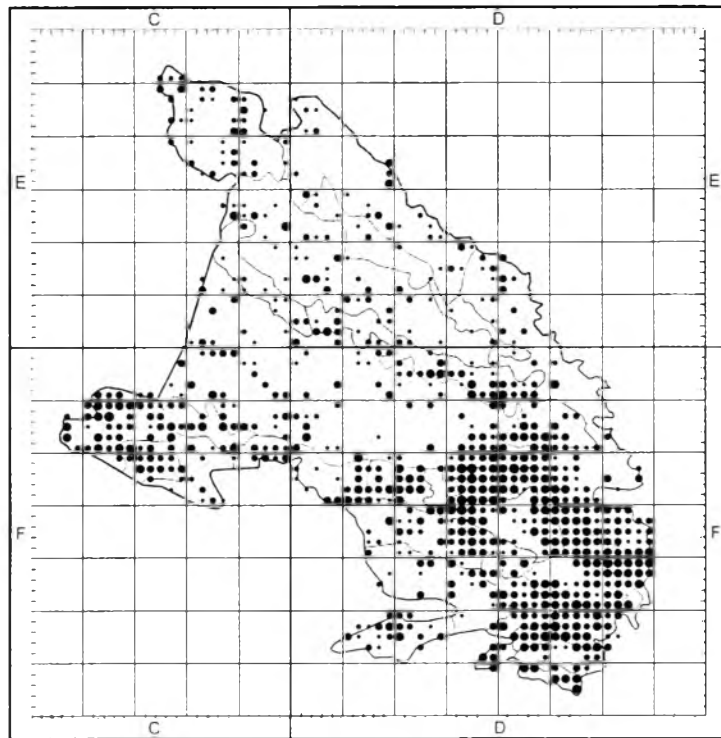
*Chamaecytisus ratisbonensis*, również należący do omawianej grupy, zbliża się na Wyżynie Śląskiej do swej północno-zachodniej granicy zasięgu i pewne „rozrzedzenie” jego stanowisk na północy i na zachodzie regionu może być spowodowane tym faktem.

**2. Gatunki notowane głównie na obszarach występowania skał węglanowych (ryc. 168 b)**

Większość gatunków o takim rozmieszczeniu była często notowana w dobrze wykształconych murawach, a zwłaszcza w fitocenozach *Adonido-Brachypodietum*. Zasięg omawianej grupy obejmuje przede wszystkim teren Progu Środkowotriasowego, Niecki Wilkoszyńskiej, Zrębowych Pagórów Imielińskich i Libiąskich oraz

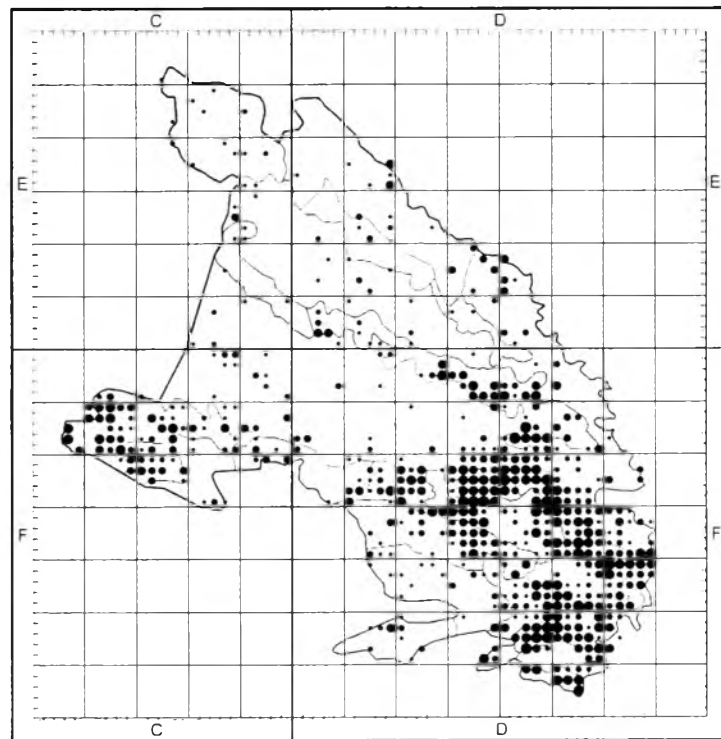
**Ryc. 168.** Koncentracja gatunków reprezentujących poszczególne typy lokalnych zasięgów; maksymalna średnica koła oznacza 31 gatunków na jednostkę kartogramu

**Fig. 168.** Concentration of species representing particular types of local ranges; maximum diameter of a circle means 31 species per cartogramme unit



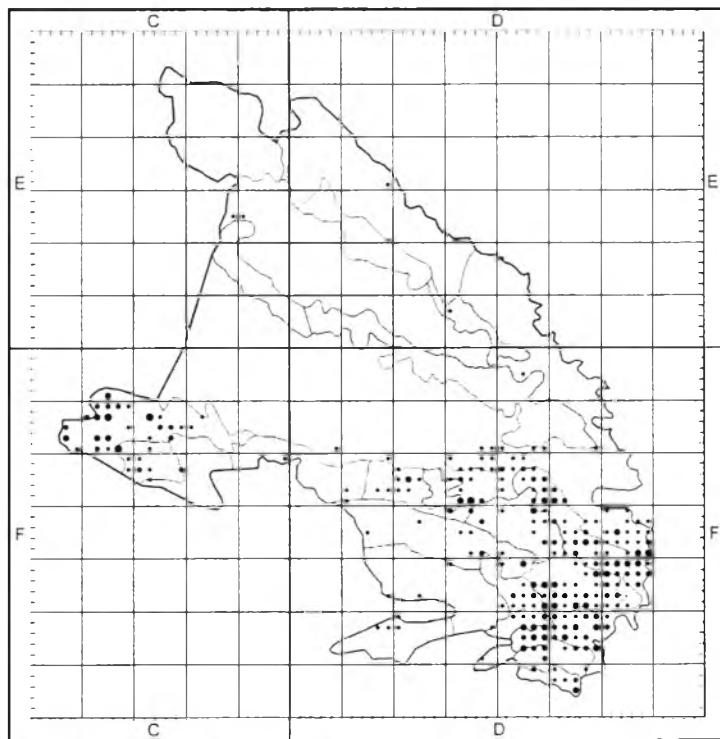
Ryc. 168 a. Gatunki notowane na całym obszarze Wyżyny Śląskiej, ale znacznie częstsze w jej części południowej

Fig. 168 a. Species recorded in the whole area of the Silesian Upland but more frequently noted in its southern part



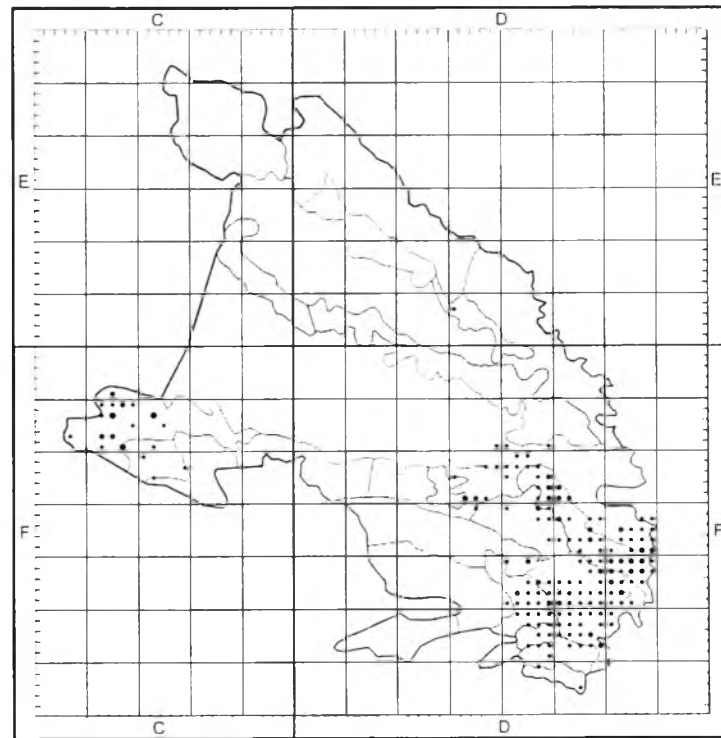
Ryc. 168 b. Gatunki notowane głównie na obszarach występowania skał węglanowych

Fig. 168 b. Species recorded mainly on the areas of carbonate rocks occurrence



Ryc. 168 c. Gatunki występujące wyłącznie lub prawie wyłącznie w południowej części Wyżyny Śląskiej

Fig. 168 c. Species occurring exclusively, or almost exclusively, in the southern part of the Silesian Upland



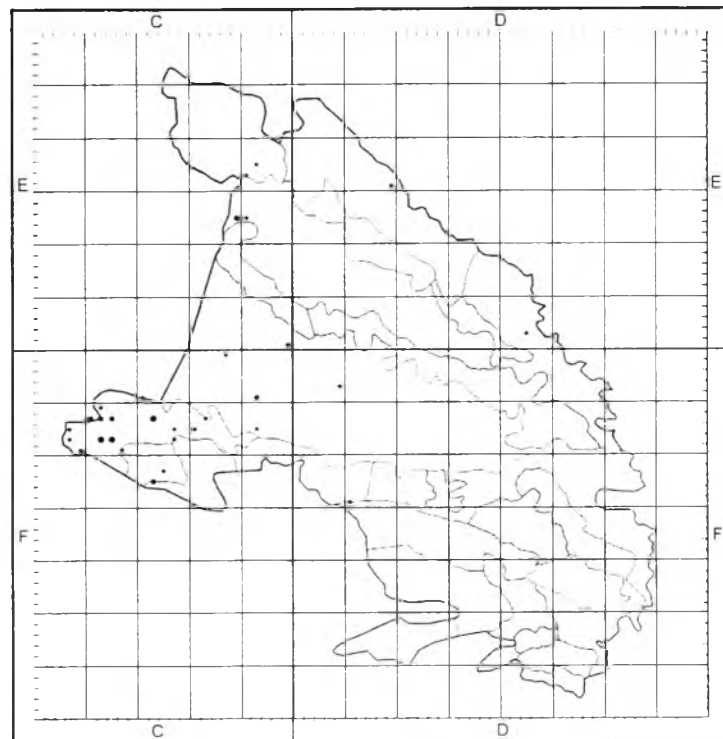
Ryc. 168 d. Gatunki występujące tylko w południowej części Wyżyny Śląskiej i wykazujące tu lokalną dysjunkcję

Fig. 168 d. Species occurring only in the southern part of the Silesian Upland and revealing the local disjunction



Ryc. 168 e. Gatunki notowane tylko we wschodniej części Wyżyny Śląskiej

Fig. 168 e. Species recorded only in the eastern part of the Silesian Upland



Ryc. 168 f. Gatunki notowane tylko w północnej i zachodniej części Wyżyny Śląskiej

Fig. 168 f. Species recorded only in the northern and the western part of the Silesian Upland

Garbu Woźnickiego, a ponadto wschodnią część Płaskowyżu Bytomsko-Katowickiego oraz miejscami Dolinę Górnej Warty — tam, gdzie znajdują się wzgórza „świadki” zbudowane z wapieni jurajskich.

Jest to grupa najliczniejsza. Podzielono ją na 2 podgrupy. Do pierwszej zaliczono kserotermy notowane mniej więcej jednakowo często na obszarach występowania wapieni na całej Wyżynie, a do drugiej te, które mają największą koncentrację stanowisk w jej południowo-wschodniej części.

Część przedstawicieli podgrupy pierwszej to gatunki dość równomiernie rozmieszczone na terenach wymienionych wcześniej regionów Wyżyny Śląskiej. Należą tu zarówno rośliny pospolite (np. *Salvia verticillata*, *Fragaria viridis*, *Carlina acaulis*), jak i rzadsze, rozproszone na tym terenie (*Bromus erectus*, *Gentianella ciliata*) lub bardzo rzadkie (*Anemone sylvestris*, *Crepis praemorsa*). Z kolei inne gatunki (*Potentilla heptaphylla*, *P. neummanniana*, *Salvia pratensis*, *Vicia tenuifolia*), choć ich zasięg na ogół pokrywa się z rozmieszczeniem wapieni, wykazują większą koncentrację tylko w niektórych regionach Wyżyny.

Większość kserotermów z podgrupy drugiej stanowią rośliny bardzo częste lub częste w murawach południowo-wschodnich regionów Wyżyny Śląskiej. Stanowiska wielu z nich nawiązują do ich zwartych zasięgów obejmujących wyżyny południowej Polski lub Wyżynę Małopolską i usytuowane są, jak wynika to z *Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce* (ZAJĄC A., ZAJĄC M., 2001), na ich zachodnim obrzeżu. Tak jest m.in. w przypadku *Asperula cynanchica*, *Falcaria vulgaris*, *Phleum phleoides*, *Prunella grandiflora*, *Seseli annuum* i *Thalictrum minus*.

### 3. Gatunki występujące wyłącznie lub prawie wyłącznie w południowej części Wyżyny (ryc. 168 c)

Gatunki zaliczone do tej grupy notowano wyłącznie lub prawie wyłącznie na obszarach występowania wapieni na południu Wyżyny. Przeważnie nie sięgają one dalej na północ niż poza teren Progu Środkowotriasowego. Stanowiska większości z nich są rozmieszczone na ogół równomiernie. Brak ich tylko w środkowej części Progu (na terenie Pagórów Sarnowskich, Garbu Laryszowskiego, a czasami także Płaskowyżu Tarnowickiego), gdzie wapienie rzadko wychodzą na powierzchnię. Nieco innym rozmieszczeniem charakteryzuje się jedynie *Gentiana cruciata*, która ma najwięcej stanowisk właśnie na Płaskowyżu Tarnowickim i Garbie Laryszowskim. Jest to grupa niezbyt liczna (15 gatunków), a rośliny należące do niej są przeważnie niezbyt częste lub rzadkie, a nawet bardzo rzadkie. Część z nich na Wyżynie Śląskiej osiąga północną granicę swego zasięgu. Również i tę grupę można podzielić na 2 podgrupy.

Do pierwszej należą gatunki spotykane na terenie całej południowej części Wyżyny, a najczęściej notowanymi wśród nich są: *Achillea pannonica*, *Petrorhagia prolifera*, *Origanum vulgare* oraz *Teucrium botrys*. Szczególnie interesująca jest podgrupa druga (ryc. 168 d), w której znalazło się 8 gatunków wykazujących na Wyżynie lokalną dysjunkcję. Mają one stanowiska w południowo-wschodniej oraz południowo-zachodniej części tego obszaru, a w jego części środkowej posiadają — znaczną w skali lokalnej — przerwę zasięgową. Większość z nich to taksony bardzo rzadkie,

notowane na nielicznych, a czasem nawet pojedynczych stanowiskach zlokalizowanych na przeciwnych krańcach Wyżyny, jak np. *Astragalus danicus* czy *Orobancha purpurea*. Natomiast 3 gatunki charakteryzuje wyraźna koncentracja stanowisk na jednym z krańców Wyżyny. *Potentilla arenaria* i *Silene otites* mają znacznie więcej stanowisk na jej południowym wschodzie, *Festuca rupicola* zaś występuje głównie w części południowo-zachodniej.

#### **4. Gatunki notowane tylko we wschodniej części Wyżyny (ryc. 168 e)**

Grupa liczy 12 taksonów, z których większość to rośliny rzadkie lub bardzo rzadkie na Wyżynie. Są one albo rozproszone w całej wschodniej części, albo mają stanowiska skupione na jej południowo-wschodnim krańcu. Wiele z nich osiąga na Wyżynie zachodnią granicę swego zasięgu w Polsce lub zachodnią granicę zasięgu lokalnego. Polskie areale kilku z nich (*Elymus hispidus* subsp. *barbulatus*, *E. hispidus* subsp. *hispidus*, *Thymus austriacus*, *Th. glabrescens*, *Erysimum odoratum*) są ograniczone wyłącznie (z wyjątkiem pojedynczych stanowisk niektórych z tych gatunków) do wyżyn południowej Polski, a zwłaszcza do terenu Wyżyny Małopolskiej.

#### **5. Gatunki notowane tylko w zachodniej i północno-zachodniej części Wyżyny (ryc. 168 f)**

Taki typ rozmieszczenia wykazuje 8 gatunków. Podobnie jak przedstawiciele grupy omówionej poprzednio, również i one są rzadkie i bardzo rzadkie na terenie Wyżyny. Wiele ich stanowisk nie było od dawna potwierdzanych. Niektóre rośliny należące do tej grupy osiągają na Wyżynie wschodnią, południowo-wschodnią lub północno-wschodnią granicę swego zasięgu ogólnego, a inne — granicę wschodnią dla zasięgu lokalnego. Są wśród nich również taksony dochodzące tu do północnego kresu swego występowania. Podobnie jak w przypadku grupy poprzedniej, w ramach zachodniego zasięgu wyróżniają się 2 podgrupy: rośliny spotykane na zachodzie i północnym zachodzie Wyżyny Śląskiej oraz rośliny notowane tylko na zachodnim krańcu Progu Środkowotriasowego.

#### **6. Gatunki notowane na południu i na zachodzie Wyżyny**

Należy tu tylko jeden gatunek — *Chamaecytisus supinus*, który reprezentuje element geograficzny subśródziennomorsko-pannoński i w północnej części Wyżyny Śląskiej osiąga bezwzględny północno-wschodni kres swego zasięgu.

Lokalne zasięgi kserotermów na obszarze Wyżyny Śląskiej mają ścisły związek nie tylko z rozmieszczeniem gleb węglanowych, lecz także z zasięgami poszczególnych gatunków w skali Polski, a co za tym idzie — ze szlakami ich migracji na ziemie polskie w okresie polodowcowym. Nie bez znaczenia są też: charakter szaty roślinnej poszczególnych regionów Wyżyny oraz oddziaływania antropogeniczne.

### 3.4.4. Prawdopodobne szlaki migracji

Migracja gatunków kserotermicznych na ziemię polską w okresie polodowcowym była przedmiotem zainteresowania wielu geobotaników (SZAFER, 1927, 1950; CZUBIŃSKI, 1950; CYUNEL, 1959; PAWŁOWSKA, 1972). Rośliny te są bowiem grupą bardzo interesującą pod względem fitogeograficznym. Szczególnie licznie napływały one na ziemię polską u schyłku ostatniego glacjału lub starszego postglacjału. Ich wędrówkom sprzyjały wtedy rozległe tereny bezleśne, słabo wylugowane z węglanu wapnia gleby oraz suchy, choć zimny klimat kontynentalny. Rolę ważnych szlaków migracyjnych odgrywały krawędzie pradolin rzecznych oraz tereny lessowe. Najkorzystniejszy dla migracji roślin kserotermicznych był prawdopodobnie okres preborealny, kiedy to rozwój zbiorowisk leśnych nie nadążał za szybkim ociepleniem klimatu, a tworzące się lasy były początkowo świetliste. Na wyżynach południowej Polski dogodne warunki do rozprzestrzeniania się kserotermów istniały też w okresie atlantyckim, w związku z pojawieniem się neolitycznej ludności rolniczej, która w pierwszej kolejności zasiedlała tu żyzne tereny lessowe, gdzie wypalała i karczowała lasy, stwarzając warunki dla rozwoju ciepłolubnych zarośli i muraw kserotermicznych (MOTYKA, 1946; PAWŁOWSKA, 1972; ŚRODOŃ, 1972; RALSKA-JASIEWICZOWA, 1991; KORNAŚ, MEDWECKA-KORNAŚ, 2002).

Odtworzenie dróg migracji gatunków kserotermicznych jest niestety trudne, gdyż — podobnie jak w przypadku większości innych roślin zielnych — nie zachowały się ich szczątki kopalne. Można bazować jedynie na aktualnych zasięgach. Uważa się, że były 3 główne drogi migracji roślin „stepowych” na teren Polski — szlak podolski, morawski i brandenbursko-pomorski. Pewną rolę, przynajmniej w przypadku niektórych gatunków, odegrały też przełomowe doliny Dunajca i Popradu oraz najniższe przełęcze w Beskidzie Niskim (PAWŁOWSKI, 1925; CYUNEL, 1959; MEDWECKA-KORNAŚ, KORNAŚ, 1972; PAWŁOWSKA, 1972).

Wyżyna Śląska jest obszarem, na który gatunki kserotermiczne mogły docierać różnymi drogami. Usytuowanie w niedalekiej odległości od Bramy Morawskiej oraz sąsiedztwo z Wyżyną Krakowsko-Częstochowską i Wyżyną Małopolską od wschodu umożliwiało migrację na jej teren zarówno taksonom związanym ze szlakiem wschodnim (w tym podolskim), jak i morawskim. Gatunki wędrujące Bramą Morawską docierały prawdopodobnie na Płaskowyż Głubczycki oraz Pogórze Cieszyńskie. Z Płaskowyżu Głubczyckiego mogły się rozprzestrzeniać dalej, m.in. także w południowo-zachodnie obszary Wyżyny Śląskiej (Garb Chełmu oraz Działy Strzeleckie), a z Pogórza Cieszyńskiego — na jej południowo-wschodnie krańce (Zrębowe Pagóry Łędzińskie, Libiąskie i Imielińskie). Dla niektórych gatunków bardzo prawdopodobna wydaje się też droga zachodnia, z ostoi środkowoniemieckiej przez dolinę środkowej Odry. Bliskie sąsiedztwo Karpat stwarzało również możliwości przybycia na Wyżynę Śląską roślinom związanym z drogą karpacką.

Poza brakiem danych paleobotanicznych, także usytuowanie Wyżyny Śląskiej na przecięciu się różnych szlaków wędrówek kserotermów oraz wtórny charakter muraw kserotermicznych tego regionu sprawiły, że dzisiejsze zasięgi większości analizowa-



nych taksonów nie pozwalają na jednoznaczne wskazanie, którą drogą przybyły one na jej teren. Poza tym nie można wykluczyć stosunkowo niedawnej migracji niektórych gatunków, gdyż wiele roślin kserotermicznych będących epizoochorami mogło wtórnie rozprzestrzeniać się na tereny pozbawiane roślinności leśnej przez człowieka. Współcześnie najlepiej widać to na przykładzie *Teucrium botrys* — gatunku, który pojawia się w różnych punktach Wyżyny, tam gdzie znajdują się wyrobiska wapienia.

Pomimo tych trudności spróbowano wskazać prawdopodobne szlaki migracji kserotermów na obszar Wyżyny Śląskiej. Dokonano tego na podstawie analizy ich rozmieszczenia w południowej i zachodniej Polsce — opierając się na danych zawartych w *Atlasie rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce* (ZAJĄC A., ZAJĄC M., 2001), a także na Morawach i na czeskim Śląsku — na podstawie opracowań ŠMARDY (1963) oraz POSPIŠILA (1964, 1965). Analizowano też ogólne zasięgi poszczególnych gatunków, posługując się opracowaniami MEUSELA i jego wsp. (1965, 1978, 1992), HULTÉNA i FRIESA (1986) oraz publikacjami polskich autorów dotyczącymi poszczególnych taksonów (PAWŁOWSKI, 1967; ZIELIŃSKI, 1974; PAWLUS, 1983).

Biorąc pod uwagę prawdopodobne drogi migracji, wśród gatunków kserotermicznych Wyżyny wyróżniono 7 grup (tab. 6, ryc. 169).

### **1. Gatunki związane ze szlakiem wschodnim (10 gatunków)**

Większość z nich to rośliny rzadkie, które można spotkać w różnych częściach Wyżyny. Najliczniejsze są jednak na jej południowym wschodzie (ryc. 169a). Niektóre z nich (*Elymus hispidus* subsp. *barbulatus*, *E. hispidus* subsp. *hispidus*, *Erysimum odoratum*, *Thalictrum simplex*, *Thesium linophyllum*) osiągają tam zachodnią granicę swego zasięgu ogólnego bądź lokalnego. Częstsze są jedynie 2 taksony (*Thalictrum minus*, *Viola rupestris*). W omawianej grupie znalazły się zarówno rośliny o bardzo szerokich zasięgach ogólnych (euroszyberyjskie, holarktyczno-irano-turańskie, subirano-turańskie, cyrkumborealne), jak i takie, których zasięg obejmuje mniejszy areał (środkowoeuropejskie wschodnie, środkowoeuropejsko-pontyjskie i pontyjsko-pannońskie).

### **2. Gatunki związane z Bramą Morawską (1 gatunek)**

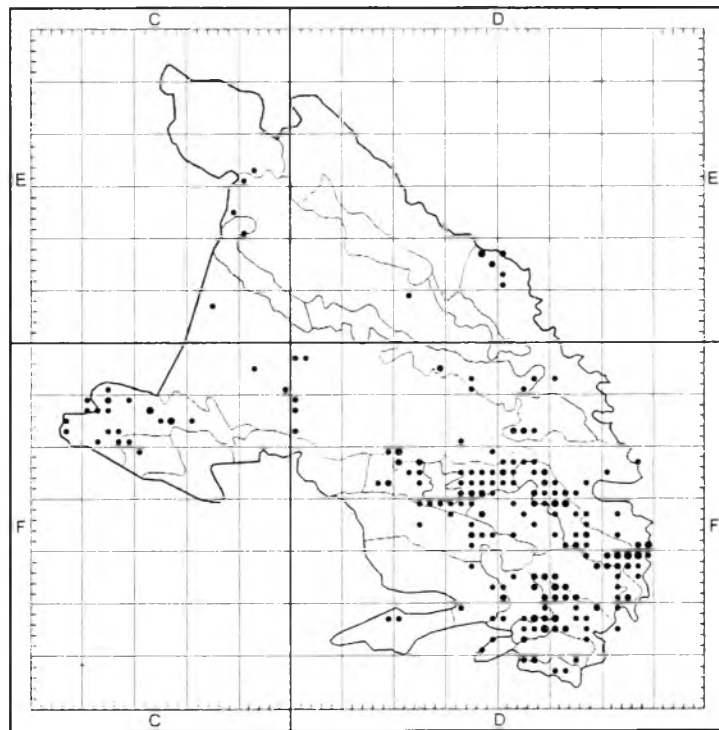
Jako gatunek, który migrował wyłącznie tą drogą, można wskazać tylko 1 takson. Jest nim *Chamaecytisus supinus* reprezentujący element subśródziemnomorsko-pannoński i dochodzący na terenie Wyżyny do swej północno-wschodniej granicy.

### **3. Gatunki związane ze szlakiem wschodnim i szlakiem morawskim (33 gatunki)**

Do tej grupy zaliczono kserotermy, które na Wyżynę Śląską mogły dotrzeć dwoma wymienionymi drogami. Znalazło się tu jednak także 6 taksonów, które przybyły jednym z tych dwóch szlaków (tab. 6, grupa 3a). Należą do nich *Thymus austriacus* i *T. glabrescens*, które do południowej Polski dotarły najprawdopodobniej tylko jedną z tych dróg, lecz ich współczesne rozmieszczenie nie pozwala na jednoznaczne wskazanie żadnej z nich. Są tu również 2 gatunki (*Asperula tinctoria* i *Aster*

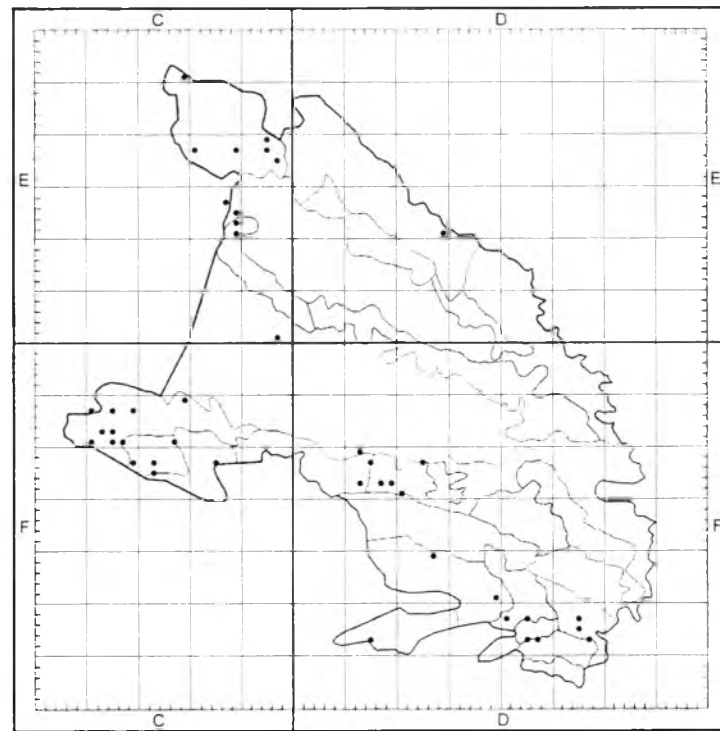
**Ryc. 169.** Koncentracja gatunków związanych z poszczególnymi szlakami migracji na Wyżynę Śląską; maksymalna średnica koła oznacza 18 gatunków na jednostkę kartogramu

**Fig. 169.** Concentration of species associated with particular migration routes to the Silesian Upland; maximum diameter of a circle means 18 species per cartogramme unit



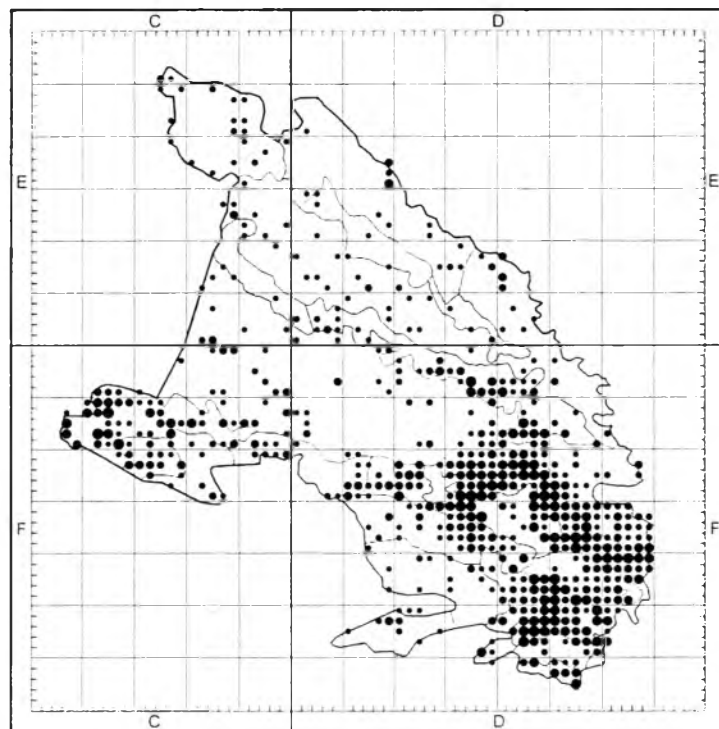
Ryc. 169 a. Gatunki związane ze szlakiem wschodnim

Fig. 169 a. Species associated with the eastern route

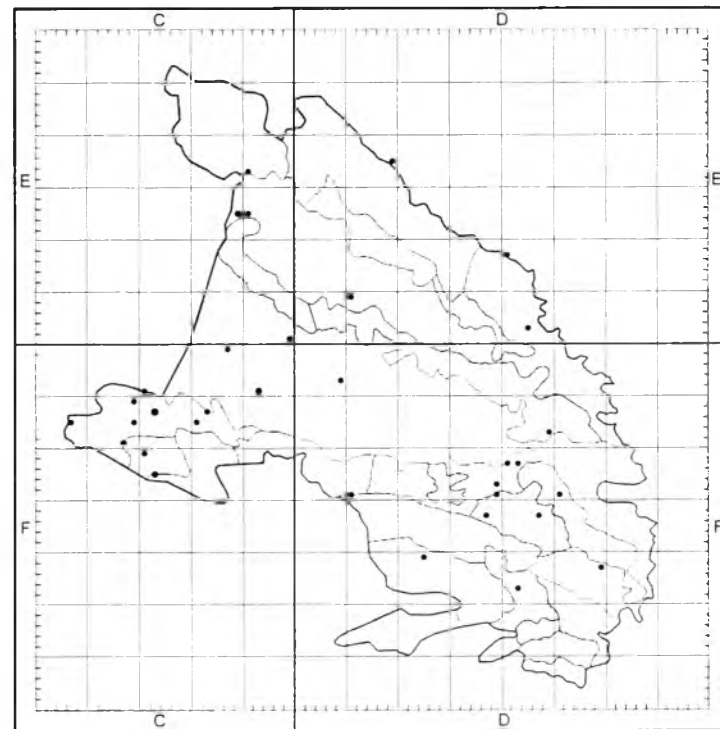


Ryc. 169 b. Gatunki związane z Bramą Morawską

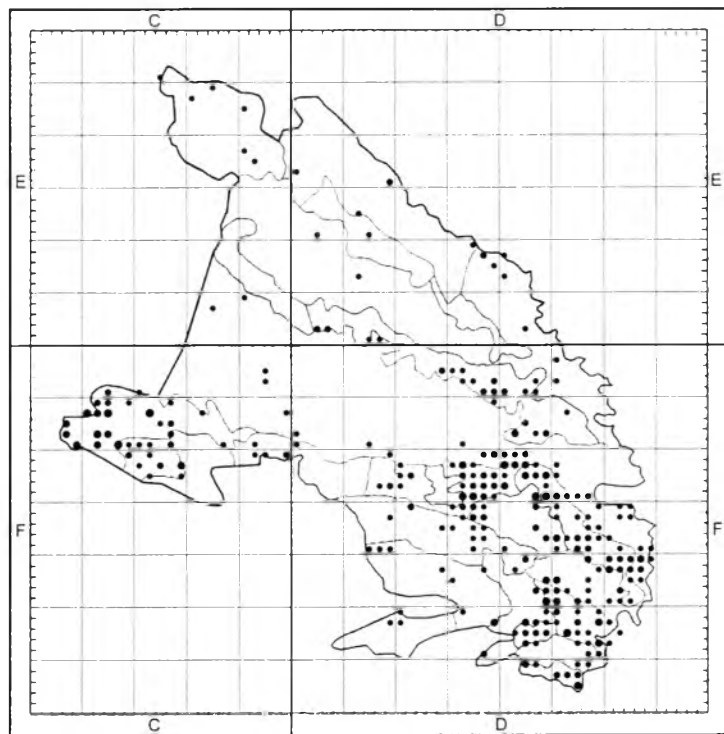
Fig. 169 b. Species associated with the Moravian Gate



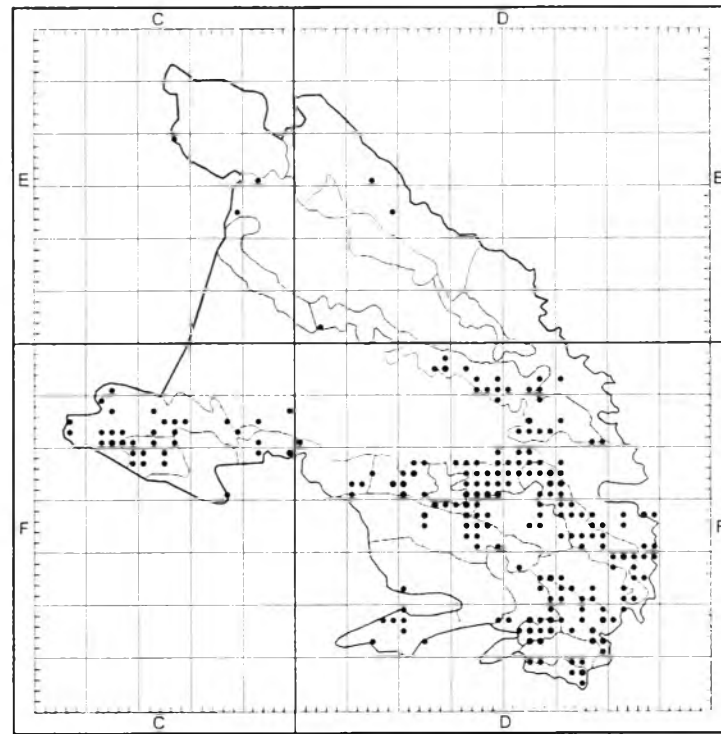
Ryc. 169 c. Gatunki związane ze szlakiem wschodnim i morawskim  
 Fig. 169 c. Species associated with the eastern and the Moravian routes



Ryc. 169 d. Gatunki związane ze szlakiem zachodnim  
 Fig. 169 d. Species associated with the western route



Ryc. 169 e. Gatunki związane ze szlakiem morawskim i zachodnim  
 Fig. 169 e. Species associated with the Moravian and the western routes



Ryc. 169 f. Gatunki związane ze szlakiem morawskim i karpackim  
 Fig. 169 f. Species associated with the Moravian and the Carpathian routes

Tabela 6  
Table 6

**Prawdopodobne szlaki migracji gatunków kserotermicznych na Wyżynę Śląską**  
**Probable migration routes of the xerotherms to the Silesian Upland**

**1. Gatunki związane ze szlakiem wschodnim (w tym podolskim) (Species associated with the eastern route (including the Podolian)):**

<i>Anemone sylvestris</i>	<i>Pulsatilla patens</i>
<i>Elymus hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	<i>Thalictrum minus</i>
<i>Elymus hispidus</i> subsp. <i>barbulatus</i>	<i>Thalictrum simplex</i>
<i>Erysimum odoratum</i>	<i>Thesium linophyllum</i>
<i>Koeleria macrantha</i>	<i>Viola rupestris</i>

**2. Gatunki związane z Bramą Morawską (Species associated with the Moravian Gate):**

*Chamaecytisus supinus*

**3. Gatunki związane ze szlakiem wschodnim i szlakiem morawskim (Species associated with the eastern and Moravian routes):**

**a) gatunki, które najprawdopodobniej wędrowały jednym z tych szlaków, lecz trudno wskazać, którym (species which have probably migrated by one of the routes but it is hard to point out for certain by which one):**

<i>Asperula tinctoria</i>	<i>Orobanchе alsatica</i>
<i>Aster amellus</i>	<i>Thymus austriacus</i>
<i>Festuca pseudodalmatica</i>	<i>Thymus glabrescens</i>

**b) gatunki, które najprawdopodobniej wędrowały obydwoima szlakami (species probably associated with both routes):**

<i>Achillea collina</i> <sup>BM</sup>	<i>Orchis militaris</i>
<i>Achillea pannonica</i>	<i>Orobanchе caryophyllacea</i>
<i>Allium montanum</i>	<i>Orobanchе elatior</i> <sup>BM</sup>
<i>Asperula cynanchica</i> <sup>E</sup>	<i>Orobanchе lutea</i> <sup>BM</sup>
<i>Astragalus cicer</i>	<i>Peucedanum cervaria</i>
<i>Astragalus danicus</i> <sup>E</sup>	<i>Potentilla arenaria</i> <sup>E</sup>
<i>Campanula sibirica</i> <sup>E</sup>	<i>Potentilla heptaphylla</i> <sup>BM</sup>
<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i> <sup>E</sup>	<i>Prunella grandiflora</i>
<i>Crepis praemorsa</i>	<i>Scabiosa ochroleuca</i>
<i>Falcaria vulgaris</i> <sup>E</sup>	<i>Seseli annuum</i>
<i>Festuca rupicola</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Gentiana cruciata</i> <sup>E</sup>	<i>Trifolium rubens</i>
<i>Helianthemum nummularium</i> <sup>E</sup>	<i>Veronica teucrium</i>
<i>Libanotis pyrenaica</i> <sup>BM</sup>	

**4. Gatunki związane ze szlakiem zachodnim (Species associated with the western route):**

<i>Cerastium brachypetalum</i>	<i>Scabiosa canescens</i>
<i>Cirsium acaule</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Saxifraga tridactylites</i>	<i>Scorzonera purpurea</i>

**5. Gatunki związane ze szlakiem morawskim oraz szlakiem zachodnim (Species associated with the Moravian and western routes):**

<i>Avenula pratensis</i>	<i>Petrorragia prolifera</i>
<i>Bromus erectus</i> <sup>W</sup>	<i>Potentilla inclinata</i>
<i>Cerastium pumilum</i>	<i>Potentilla neumanniana</i>
<i>Ononis spinosa</i> <sup>BM</sup>	<i>Teucrium botrys</i> <sup>BM</sup>

**6. Gatunki związane ze szlakiem morawskim oraz szlakiem karpackim (Species associated with the Moravian and Carpathian routes):**

<i>Carlina acaulis</i>	<i>Gentianella ciliata</i>
------------------------	----------------------------

7. Gatunki, dla których trudno wskazać drogi migracji (Species for which it is difficult to point out the migration routes):

<i>Acinos arvensis</i>	<i>Hypochoeris maculata</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Jovibarba sobolifera</i>
<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Medicago falcata</i>
<i>Allium oleraceum</i>	<i>Melampyrum arvense</i>
<i>Anthericum ramosum</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Orobanche purpurea</i>
<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Peucedanum oreoselinum</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Phleum phleoides</i> <sup>E</sup>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Polygala comosa</i>
<i>Campanula glomerata</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Carex caryophylla</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Carex montana</i> <sup>E</sup>	<i>Salvia verticillata</i>
<i>Carlina vulgaris</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>	<i>Silene otites</i> <sup>E</sup>
<i>Centaurea stoebe</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Coronilla varia</i>	<i>Verbascum lychnitis</i>
<i>Dianthus carthusianorum</i>	<i>Veronica spicata</i>
<i>Festuca trachyphylla</i>	<i>Vicia tenuifolia</i>
<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Fragaria viridis</i>	<i>Viola hirta</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	

Objaśnienia:

- BM — prawdopodobnie większa rola Bramy Morawskiej,  
E — prawdopodobnie większa rola szlaku wschodniego,  
W — prawdopodobnie większa rola szlaku zachodniego.

Explanations:

- BM — probably greater role of the Moravian Gate,  
E — probably greater role of the eastern route,  
W — probably greater role of the western route.

*amellus*), które na teren wyżyn południowopolskich migrowały z kierunku wschodniego, lecz na Wyżynie Śląskiej mają stanowiska, które — z powodu swego usytuowania tylko w zachodniej części regionu — nawiązują do szlaku morawskiego. Z kolei 2 inne taksony (*Festuca pseudodalmatica* i *Orobanche alsatica*) mają tu pojedyncze stanowiska, których związek z żadnym z obydwu szlaków nie jest zbyt wyraźny.

Wśród kserotermów, które na badany teren mogły przybyć zarówno ze wschodu, jak i przez Bramę Morawską (tab. 6, grupa 3b), są zarówno rośliny częste, będące tu stałymi komponentami muraw, jak i bardzo rzadkie. Ich stanowiska znajdują się przede wszystkim na południu Wyżyny, a zwłaszcza na jej południowym wschodzie i południowym zachodzie (ryc. 169 c). Większość gatunków częstych wykazuje wyraźną koncentrację na południowym wschodzie Wyżyny. Inne taksony są rozmieszczone mniej więcej równomiernie w jej wschodniej części lub na obszarach występowania skał węglanowych, a pojedyncze mają najwięcej stanowisk na południowym zachodzie. Znalazły się tu także rośliny wykazujące na Wyżynie Śląskiej wyraźną lokalną dysjunkcję (m.in. *Allium montanum*, *Campanula sibirica*, *Festuca rupicola*, *Potentilla arenaria*), co przemawia za tym, iż być może migrowały na jej teren dwiema drogami — w południowo-zachodnie regiony od strony Bramy Morawskiej, a w południowo-wschodnie — z kierunku wschodniego przez wyżyny południowej Polski.

Niektóre z gatunków zaliczonych do omawianej grupy osiągają na Wyżynie północną (*Asperula cynanchica*, *Gentiana cruciata*, *Orobancha elatior*, *O. lutea*) lub zachodnią (*Campanula sibirica*, *Thymus austriacus*, *Th. glabrescens*, *Libanotis pyrenaica*) granicę zasięgów ogólnych bądź lokalnych. Dla wielu kserotermów występujących najliczniej na południowym wschodzie Wyżyny i mających mniej więcej zwarty zasięg na wyżynach południowopolskich bardziej prawdopodobna wydaje się droga wschodnia. Ponieważ jednak większość z nich była notowana również, choć nie tak często, na terenach Płaskowyżu Głubczyckiego i zachodniej części Progu Środkowotriasowego, nie można w ich przypadku wykluczyć także drogi morawskiej.

Wiele roślin należących do omawianej grupy to przedstawiciele elementu eurosyberyjskiego. Dość częste są też gatunki środkowoeuropejsko-pontyjskie, a mniej liczne środkowoeuropejskie i środkowoeuropejsko-pannońskie. Po dwóch przedstawicieli mają rośliny pontyjsko-pannońskie, subirano-turańskie oraz holarktyczno-śródziemnomorskie, a po jednym — cyrkumborealne i holarktyczno-irano-turańskie.

#### **4. Gatunki związane ze szlakiem zachodnim (6 gatunków)**

Kserotermy związane z tym szlakiem są gatunkami rzadkimi lub zanikającymi na Wyżynie; zasięgi większości z nich obejmują tereny leżące na zachód i na południe od Polski. Ich stanowiska są rozproszone na całym obszarze Wyżyny (ryc. 169 d). Gatunki te reprezentują najczęściej element łącznikowy holarktyczno-śródziemnomorski. Rzadziej są to rośliny środkowoeuropejskie o zasięgu zachodnim, a sporadycznie — holarktyczno-irano-turańskie. Na Wyżynie osiągają wschodnią, północno-wschodnią lub południowo-wschodnią granicę swych zasięgów lub się do niej zbliżają.

#### **5. Gatunki związane ze szlakiem morawskim i zachodnim (8 gatunków)**

Taksony, które mogły dotrzeć na Wyżynę tymi dwiema drogami, największą koncentrację wykazują na południowym wschodzie Wyżyny, a nierzadkie są także na jej krańcach południowo-zachodnich (ryc. 169 e). Reprezentują głównie podelement środkowoeuropejski zachodni oraz element łącznikowy holarktyczno-śródziemnomorski; po jednym przedstawicielu mają rośliny eurosyberyjskie oraz holarktyczno-śródziemnomorsko-irano-turańskie. Trzy gatunki z omawianej grupy (*Cerastium pumilum*, *Potentilla inclinata* i *Avenula pratensis*) należą do bardzo rzadkich i zanikających; spośród pozostałych cztery są dość częste, a jeden (*Ononis spinosa*) jest bardzo częsty w południowo-wschodniej części Wyżyny.

#### **6. Gatunki związane ze szlakiem morawskim i karpackim (2 gatunki)**

Większość stanowisk gatunków, które migrowały na teren Wyżyny Śląskiej tylko z kierunku południowego (przez Bramę Morawską i poprzez pasmo Karpat), koncentruje się w jej południowych regionach (ryc. 169 f). Są to rośliny środkowoeuropejskie, których główny zasięg obejmuje tereny na południe od Polski. Jeden z nich (*Gentianella ciliata*) osiąga na Wyżynie północną granicę swego zasięgu.

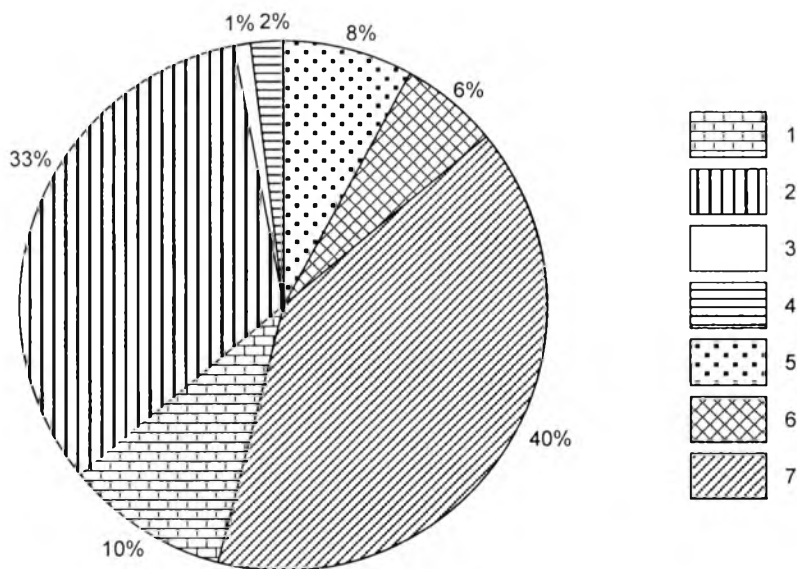
#### **7. Gatunki, dla których trudno wskazać drogi migracji (41 gatunków)**

Ostatnia z wyróżnionych grup jest bardzo liczna. Należą do niej te kserotermy, których współczesny zasięg w Polsce nie pozwala na wskazanie jednej lub dwóch prawdo-

podobnych dróg ich migracji na obszar Wyżyny Śląskiej. Są to na ogół rośliny częste i dość częste na Wyżynie, a zwykle także na terenach z nią sąsiadujących. Większość z nich to stałe składniki zbiorowisk murawowych badanego obszaru. Liczne z tych gatunków wykazują wyraźną koncentrację stanowisk na wyżynach południowej Polski i największą rolę w zasiedlaniu przez nie Wyżyny Śląskiej prawdopodobnie odegrał szlak wschodni.

Gatunki zaliczane do omawianej grupy mają na ogół szerokie zasięgi. Najwięcej z nich reprezentuje podelement eurosyberyjski i środkowoeuropejski. Sporo jest tu też przedstawicieli elementu łącznikowego holarktyczno-śródziemnomorskiego. Mniej licznie są reprezentowane rośliny holarktyczno-śródziemnomorsko-irano-turańskie, środkowoeuropejsko-pontyjskie i holarktyczno-irano-turańskie, a pojedynczo — cyrkumborealne.

Podsumowując przedstawione dane, można stwierdzić, że wśród kserotermów Wyżyny Śląskiej stosunkowo nieliczne (17%) są gatunki, dla których na podstawie współczesnego rozmieszczenia można z dużym prawdopodobieństwem wskazać jedną drogę migracji (ryc. 170). Najczęściej jest to szlak wschodni (10%), rzadziej — zachodni (6%), a sporadycznie — morawski (1%). O wiele częściej mamy do czynienia z takim współczesnym rozmieszczeniem roślin kserotermicznych, które sugeruje



**Ryc. 170.** Udział gatunków związanych z poszczególnymi szlakami migracji we florze kserotermicznej Wyżyny Śląskiej

Gatunki związane ze szlakiem: 1 — wschodnim, 2 — wschodnim i morawskim, 3 — morawskim, 4 — morawskim i karpackim, 5 — morawskim i zachodnim, 6 — zachodnim, 7 — gatunki, dla których trudno wskazać drogi migracji

**Fig. 170.** Participation of species associated with particular migration routes in the xerothermic flora of the Silesian Upland

Species associated with: 1 — the eastern route, 2 — the eastern and Moravian routes, 3 — the Moravian route, 4 — the Moravian and Carpathian routes, 5 — the Moravian and western routes, 6 — the western route; 7 — species for which the migration routes are difficult to indicate



możliwość ich migracji na teren Wyżyny dwiema drogami (43%). Najliczniejsze (33%) są te, dla których za prawdopodobny można przyjąć zarówno szlak wschodni, jak i morawski. Znacznie mniej jest kserotermów, które wydają się związane z drogami morawską i zachodnią (8%) oraz morawską i karpacką (2%). Bardzo liczne (40%) są natomiast taksony, których współczesny zasięg nie pozwala na wskazanie prawdopodobnej drogi lub dróg ich migracji na obszar Wyżyny Śląskiej, chociaż dla wielu z nich najważniejszy wydaje się jednak szlak wschodni.

Z przedstawionych rozważań wynika, że główną drogą migracji kserotermów na teren Wyżyny Śląskiej był najprawdopodobniej szlak wschodni, a znaczenie Bramy Morawskiej było w tym przypadku mniejsze niż sądzono do tej pory. Chociaż nie można wykluczyć Bramy jako jednego z dwóch możliwych szlaków wędrówek aż dla 44% kserotermów Wyżyny (grupy 3, 5, 6), to dla większości z nich jej rola wydaje się jednak mniej prawdopodobna lub drugorzędna. W przypadku 33% roślin kserotermicznych, które mogły migrować zarówno szlakiem wschodnim, jak i morawskim, można przypuszczać, że w większości dotarły one na Wyżynę Śląską, lub przynajmniej w jej wschodnie regiony, przede wszystkim z kierunku wschodniego. Szlak wschodni był też najprawdopodobniej najważniejszy dla tych roślin, których współczesne zasięgi nie pozwalają na jednoznaczne wskazanie drogi, którą przybyły na omawiany teren.

### 3.5. Porównanie flor kserotermicznych Wyżyny Śląskiej i terenów do niej przyległych

Porównania flor kserotermicznych Wyżyny Śląskiej i regionów z nią sąsiadujących dokonano opierając się na *Atlasie rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce* (ZAJĄC A., ZAJĄC M., 2001) oraz opracowaniach dotyczących rozmieszczenia roślin prawnie chronionych, zagrożonych i rzadkich na terenie województw krakowskiego (ZAJĄC M., ZAJĄC A., 1998) i opolskiego (DAJOK i in., 1998a, b).

Na Wyżynie Śląskiej brak jest wielu gatunków kserotermicznych spotykanych w regionach uważanych za centra roślinności kserotermicznej w Polsce. Nie występują tu nie tylko niektóre rośliny rzadkie i bardzo rzadkie, lecz także taksony dość częste na tych obszarach. Część z nich to rośliny ograniczone w swym występowaniu do wyżyn południowej Polski, część jest spotykana także na północy kraju, szczególnie w rejonie dolnej Odry, Warty i Wisły, a niekiedy na Dolnym Śląsku i Płaskowyżu Głubczyckim (tab. 7).

Przeważającą część kserotermów nie spotykanych na Wyżynie Śląskiej to gatunki rozprzestrzenione szerzej na obszarach leżących na południe, południowy zachód i południowy wschód od Polski. Dość liczni są wśród nich przedstawiciele elementu pontyjsko-pannońskiego. Sporą grupę stanowią rośliny, których areale obejmują także obszar przyśródziemnomorski oraz takie, które sięgają daleko w głąb Azji, czasem aż na teren obszaru irano-turańskiego.

## Gatunki kserotermów nie występujące na Wyżynie Śląskiej, lecz notowane na terenach sąsiednich

Table 7

## Xerotherm species not occurring in the Silesian Upland but recorded in the neighbouring areas

1. Gatunki mające najbliższe stanowiska na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (głównie w jej części południowej) (Species which have their nearest localities in the Cracow-Częstochowa Upland (mainly in its southern part)):

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| <i>Carex humilis</i>           | ◦ <i>Orobanche picridis</i>                         |
| ◦ <i>Carex michelii</i>        | <i>Orthanta lutea</i>                               |
| ' <i>Festuca pallens</i>       | <i>Stipa joannis</i>                                |
| ◦ <i>Inula ensifolia</i>       | ♦ <i>Thymus praecox</i>                             |
| • <i>Melica transsilvanica</i> | ◦ <i>Verbascum chaixii</i> subsp. <i>austriacus</i> |
| <i>Onobrychis arenaria</i>     | <i>Veronica austriaca</i>                           |

2. Gatunki mające najbliższe stanowiska na Wyżynie Małopolskiej (Species which have their nearest localities in the Little Poland Upland):

- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Adonis vernalis</i>          | <i>Medicago minima</i>              |
| ◦ <i>Bothriochloa ischaemum</i> | ◦ <i>Myosotis stenophylla</i> (ex.) |
| <i>Carex supina</i>             | <i>Oxytropis pilosa</i>             |
| ◦ <i>Carlina onopordifolia</i>  | ◦ <i>Reseda phyteuma</i>            |
| ◦ <i>Dorycnium germanicum</i>   | ◦ <i>Senecio integrifolius</i>      |
| ' <i>Galium valdepiosum</i>     | ◦ <i>Sisymbrium polymorphum</i>     |
| <i>Hieracium echinoides</i>     | <i>Stipa capillata</i>              |
| ' <i>Iris aphylla</i>           | <i>Stipa pulcherrima</i>            |
| ◦ <i>Lathyrus latifolius</i>    | ◦ <i>Teucrium chamaedrys</i>        |
| ◦ <i>Linum flavum</i>           | ◦ <i>Thymus kosteleckyianus</i>     |
| ◦ <i>Linum hirsutum</i>         | ◦ <i>Thymus marschallianus</i>      |

3. Gatunki mające najbliższe stanowiska na Wyżynie Małopolskiej i Płaskowyżu Głubczyckim (Species which have their nearest localities in the Little Poland Upland and the Głubczyce Plateau):

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| " <i>Bupleurum falcatum</i>  | <i>Festuca valesiaca</i>      |
| <i>Campanula bononiensis</i> | " <i>Ranunculus illyricus</i> |
| " <i>Cirsium pannonicum</i>  | <i>Verbascum phoeniceum</i>   |

## Objaśnienia:

- — gatunki spotykane tylko na Wyżynie Krakowskiej.
- ♦ — gatunki spotykane na Wyżynie Krakowskiej, a także w Pieninach i w Beskidzie Sądeckim,
- — gatunki spotykane tylko na wyżynach południowej Polski,
- " — gatunki spotykane na wyżynach południowej Polski i Płaskowyżu Głubczyckim (niekiedy także na Dolnym Śląsku),
- ' — gatunki spotykane na wyżynach południowej Polski i na Dolnym Śląsku (ale nie na Płaskowyżu Głubczyckim),
- bez dodatkowego znaku — gatunki spotykane także w innych regionach Polski, głównie nad dolną Odrą i Wartą oraz dolną Wisłą.

## Explanations:

- — species occurring only in the Cracow Upland,
- ♦ — species occurring in the Cracow Upland and also in Pieniny Mts. and Beskid Sądecki Mts.,
- — species occurring only in the uplands of southern Poland,
- " — species occurring in the southern Poland uplands and in the Głubczyce Plateau (sometimes also in the Lower Silesia),
- ' — species occurring in the southern Poland uplands and in Lower Silesia (but not in the Głubczyce Plateau),
- without any sign — species occurring also in other regions of Poland, especially in the Lower Vistula valley and in the lower Odra and Warta river valleys.

Wśród roślin należących do omawianej grupy najliczniejsze są taksony uważane za charakterystyczne dla umiarkowanie kserotermicznych muraw ze związku *Cirsio-Brachypodion*, a zwłaszcza dla zespołu *Inuletum ensifoliae* (*Carlina onopordifolia*, *Dorycnium germanicum*, *Inula ensifolia*, *Iris aphylla*, *Linum flavum*, *Linum hirsutum*) ograniczonego w swym występowaniu do wyżyn południowej Polski. Sporo jest też gatunków charakterystycznych dla silnie kserotermicznych zbiorowisk ze związku *Festuco-Stipion* (*Carex supina*, *Festuca valesiaca*, *Hieracium echinoides*, *Sisymbrium polymorphum*, *Stipa capillata*, *Stipa joannis*). Trzy taksony są związane z murawami naskalnymi ze związku *Seslerio-Festucion duriusculae* (*Festuca pallens*, *Melica transsilvanica*, *Thymus praecox*). Pozostałe kserotermy z tej grupy reprezentują klasę *Festuco-Brometea* lub rząd *Festucetalia valesiacae*.

Najbliższe stanowiska większości gatunków kserotermicznych nie notowanych na Wyżynie Śląskiej znajdują się na obszarze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (głównie w jej południowej części) i Wyżyny Małopolskiej (najczęściej na terenie Wyżyny Miechowskiej, Niecki Nidy i Płaskowyżu Proszowickiego). Przeważnie są to rośliny występujące jedynie w południowej Polsce (wyżyny południowopolskie oraz Dolny Śląsk). Większość z nich stanowią taksony notowane tylko w południowo-wschodnich regionach naszego kraju, a więc tym samym wyraźnie nawiązujące do wschodniego szlaku migracji kserotermów na ziemię polskie w okresie polodowcowym. Osiągają tu one zachodnie granice swych mniej lub bardziej zwartych zasięgów (np. *Carex michelii*, *Inula ensifolia*, *Linum flavum*, *Senecio integrifolius*, *Teucrium chamaedrys*) lub zasięgów wyspowych (*Dorycnium germanicum*, *Lathyrus latifolius*, *Linum hirsutum*, *Reseda phyteuma*, *Sisymbrium polymorphum*), które obejmują zwykle Wyżynę Małopolską (często jest to tylko region Niecki Nidy), a czasem także zachodnią część Wyżyny Lubelskiej. Niektóre gatunki naskalne znane są tylko z południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (*Melica transsilvanica*<sup>6</sup>, *Thymus praecox*). Część roślin z tej grupy jest spotykana w północnej Polsce, a niekiedy też w środkowej (są to m.in. *Adonis vernalis*, *Carex humilis*, *C. supina*, *Orthanta lutea*, *Oxytropis pilosa*, *Stipa capillata*, *S. joannis*, *S. pulcherrima*).

Znacznie mniej liczna jest grupa kserotermów nieobecnych we florze Wyżyny Śląskiej, a znanych zarówno z położonych na wschód od niej wyżyn południowopolskich, jak i z sąsiadującego z nią od południowego zachodu Płaskowyżu Głubczyckiego (*Campanula bononiensis*, *Cirsium pannonicum*, *Festuca valesiaca*). Jedynie *Verbascum phoeniceum* było notowane także na dwóch stanowiskach leżących bezpośrednio na zachodnim obrzeżu Wyżyny Śląskiej, poza Płaskowyżem Głubczyckim, lecz miały one charakter synantropijny (SCHUBE, 1913; SCHALOW, 1932). Część wymienionych gatunków to rośliny spotykane również na terenach północnej lub północnej i środkowej części naszego kraju (*Campanula bononiensis*, *Festuca valesiaca*, *Medicago minima*, *Verbascum phoeniceum*).

Wiele kserotermów nieobecnych na Wyżynie Śląskiej ma na wyżynach południowej Polski zasięgi zbliżone do arealów niektórych taksonów spotykanych jedynie w południowo-wschodnich i wschodnich regionach Wyżyny (m.in. do: *Elymus hispi-*

<sup>6</sup> Gatunek ten występuje także w Pieninach i na przyległym do nich terenie Beskidu Śląskiego.

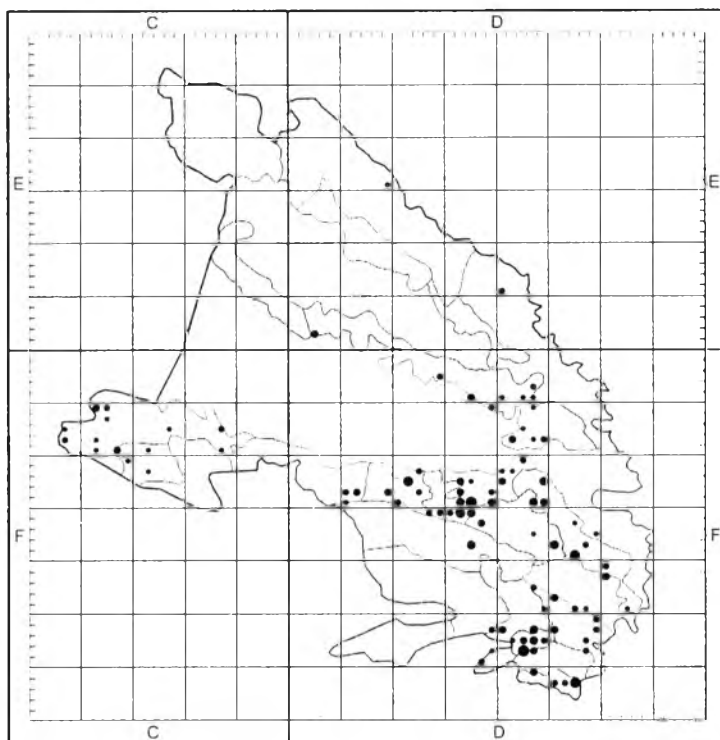
*dus* subsp. *barbulatus*, *E. hispidus* subsp. *hispidus*, *Erysimum odoratum*, *Koeleria macrantha*, *Thesium linophyllum*). Ich rozmieszczenie wyraźnie nawiązuje do wschodniego szlaku migracji kserotermów na ziemię polską. Najprawdopodobniej niektóre rośliny kserotermiczne wędrujące od południowego wschodu nie dotarły na teren Wyżyny Śląskiej, a inne osiągnęły jedynie jej wschodnie krańce.

Większość kserotermów z omawianej grupy to rośliny rzadkie i bardzo rzadkie, które na terenach sąsiadujących z Wyżyną należą do gatunków ginących i wymarłych (DAJDOK i in., 1998a, b; NOWAK, SPAŁEK, 2002; ZAJĄC M., ZAJĄC A., 1998).

## 4. Zbiorowiska murawowe Wyżyny Śląskiej

Na Wyżynie Śląskiej murawy kserotermiczne można spotkać przede wszystkim w tych regionach, w których skały węglanowe (głównie triasowe wapienie i dolomity) decydują o urozmaiconej rzeźbie terenu i pokrywie glebowej. Nie bez znaczenia jest w tym przypadku także osadnictwo oraz aktualne użytkowanie terenu. Większe płaty muraw spotyka się zwykle na terenach użytkowanych rolniczo oraz posiadających dość gęstą sieć osadniczą. Bliskie sąsiedztwo osiedli ludzkich sprzyjało bowiem wypasaniu bardziej stromych, nie zajętych pod uprawę stoków. Najlepiej wykształcone i największe powierzchniowo murawy występują na obszarze Płaskowyżu Twardowickiego oraz Zrębowych Pagórów Imielińskich. Istotną rolę odgrywają one również w roślinności niektórych okolic Niecki Wilkoszyńskiej, Zrębowych Pagórów Libiąskich, Płaskowyżu Tarnowickiego, Garbu Żąbkowickiego oraz Garbu Woźnickiego. Spotykane są także na terenie Garbu Chełmu, Działów Strzeleckich, Pagórów Sarnowskich i Zrębowych Pagórów Łędzińskich, jednak ich udział w szacie roślinnej nie jest tam zbyt duży. Sporadycznie odnajdywano je też na Płaskowyżu Bytomskim oraz w Kotlinie Dąbrowskiej; być może odgrywały one tu kiedyś większą rolę, lecz intensywny rozwój infrastruktury miejsko-przemysłowej w ubiegłych wiekach spowodował bardzo silne przekształcenie całej szaty roślinnej tych regionów. Z kolei w Kotlinie Mysłowickiej i w Dolinie Górnej Warty płaty muraw spotykano rzadko, gdyż są one tam związane jedynie z odosobnionymi wzgórzami o charakterze ostańcowym (ryc. 171).

Murawy Wyżyny Śląskiej mają charakter wtórny i rozwinęły się na miejscu suchszych postaci lasów liściastych i zarośli, zwłaszcza tam, gdzie ukształtowanie terenu nie pozwalało na uprawę roli. Na ogół zajmują one siedliska umiarkowanie kserotermiczne, stąd w ich składzie florystycznym istotną rolę odgrywają rośliny będące mezokserotermami. Zdecydowana większość tych zbiorowisk reprezentuje związek *Cirsio-Brachypodion* HADAČ et KLIKA 1944 em. KRAUSCH 1961. Dwa z nich zaliczono do związku *Seslerio-Festucion duriusculae* KLIKA (1931) 1948, a tylko jeden syntakson — do wyróżnianego przez niektórych fitosocjologów związku *Phleion boehmeri* GŁOWACKI 1975. Natomiast bardzo dyskusyjna jest obecność na terenie Wyżyny Śląskiej muraw reprezentujących związek *Festuco-Stipion* (KLIKA 1931)



**Ryc. 171.** Rozmieszczenie zdjęć fitosocjologicznych; maksymalna średnica koła oznacza 19 zdjęć na jednostkę kartogramu

**Fig. 171.** Distribution of phytosociological relevés; maximum diameter of a circle means 19 relevés per cartogramme unit

KRAUSCH 1961. Nie występują tu bowiem gatunki charakterystyczne dla tych silnie kserotermicznych zbiorowisk. *Festuca rupicola* uznawana za gatunek charakterystyczny dla zespołu *Koelerio-Festucetum rupicolae*, zaliczanego do *Festuco-Stipion*, jest — na terenach, które obejmuje jej zasięg — dość często spotykana także na siedliskach słabiej kserotermicznych. Nie można jej więc uważać za takson przywiązany do tego związku.

W wielu płatach zbiorowisk murawowych Wyżyny znaczące pokrycie osiągają niektóre gatunki uważane za charakterystyczne dla okrajków z klasy *Trifolio-Geranie-tea*. Niektóre z nich (m.in.: *Medicago falcata*, *Fragaria viridis*, *Anthericum ramosum*, *Peucedanum cervaria*, *Viola hirta*) zostały uznane przez KRAUSCHA (1961), a także fitosocjologów zajmujących się murawami w Polsce (CEYNOWA, 1968; GŁAZEK, 1968, 1987; GRODZIŃSKA, 1970; FILIPEK, 1974a, b), za charakterystyczne dla związku *Cirsio-Brachypodion* lub klasy *Festuco-Brometea*. Również na Wyżynie Śląskiej wiele spośród roślin wymienianych jako charakterystyczne dla okrajków (MÜLLER, 1962; BRZEG, 1988, 1989, 2002; MATUSZKIEWICZ, 2001 oraz inni), jak się wydaje, ma wyraźne optimum rozwojowe w murawach kserotermicznych. Dlatego w tabelach fitosocjologicznych umieszczono je w grupach gatunków charakterystycznych dla klasy

*Festuco-Brometea* lub związku *Cirsio-Brachypodion* i oznaczono jedynie skrótem (TG) umieszczonym za nazwą gatunkową. Z tego powodu zrezygnowano z wydzielania w tabelach grupy gatunków charakterystycznych dla klasy *Trifolio-Geranietea*.

## 4.1. Systematyka

W wyniku badań przeprowadzonych na terenie Wyżyny Śląskiej wyróżniono osiem syntaksonów w randze zespołu lub zbiorowiska. W obrębie wielu z nich wydzielono także niższe jednostki — podzespoły i warianty. Dwa zbiorowiska murawowe są znane tylko z terenu rezerwatu w Ligocie Dolnej, skąd zostały opisane już wcześniej (SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK, 1989).

Systematyka zespołów i zbiorowisk muraw kserotermicznych znanych z terenu Wyżyny Śląskiej przedstawia się następująco:

Klasa: *Festuco-Brometea* BR.-BL. et R.Tx. 1943

Rząd: *Festucetalia valesiacae* BR.-BL. et R.Tx. 1943

Związek: *Seslerio-Festucion duriusculae* KLIKA (1931) 1948

1. Zbiorowisko *Teucrium botrys-Sedum acre*

2. \*Zbiorowisko *Allium montanum-Sedum album*<sup>7</sup>

[Związek: *Festuco-Stipion* (KLIKA 1931) KRAUSCH 1961]?

3. \**Koelerio-Festucetum rupicolae* KORNAŚ 1952

Związek: *Phleion boehmeri* GŁOWACKI 1975

4. *Sileno-Phleetum* (LIBB. 1933) GŁOWACKI 1975

Związek: *Cirsio-Brachypodion pinnati* HADAĆ et KLIKA 1944 em. KRAUSCH 1961

5. *Adonido-Brachypodietum pinnati* (LIBB. 1933) KRAUSCH 1961

A.-B. p. *phleetosum* subass. nova

A.-B. p. *anthericetosum* subass. nova

A.-B. p. *typicum*

A.-B. p. *arrhenatheretosum* KRAUSCH 1961

6. Zbiorowisko *Carex flacca-Briza media*

7. Zbiorowisko z *Festuca rupicola*

8. Zbiorowisko z *Bromus erectus*

9. Zbiorowisko *Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria*

10. Zbiorowisko z *Libanotis pyrenaica*

---

<sup>7</sup> \* oznacza syntaksyony podawane na podstawie literatury, dla których nie zamieszczono tabel fitosocjologicznych.

## 4.2. Charakterystyka poszczególnych zbiorowisk

### 4.2.1. Zbiorowiska siedlisk naskalnych

Na Wyżynie Śląskiej nie występują siedliska, które sprzyjałyby rozwojowi muraw naskalnych, tak jak to ma miejsce na obszarze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej sąsiadującej z nią od wschodu. Wapienie i dolomity triasowe nie tworzą bowiem ostańcowych form skalnych. Jedynie na terenie Garbu Chełmu i Działów Strzeleckich można spotkać pojedyncze, na ogół niewielkie skałki, które zwykle są otoczone lasem. Wychodnie wapieni triasowych występujące w rezerwacie „Ligota Dolna”, porośnięte obecnie przez murawy naskalne (MEDWECKA-KORNAŚ, 1961; SENDEK, BAB-CZYŃSKA-SENDEK, 1989), w przeszłości też były ocienione przez zbiorowiska leśne bądź zaroślowe. Warunki dla rozwoju naskalnej roślinności murawowej na Wyżynie Śląskiej powstały dzięki działalności człowieka, który eksploatując wapienie, przyczynił się do powstania wielu różnej wielkości wyrobisk. Odstonięta w nich lita skała wapienna lub rumosz wapienny stwarzają możliwości osiedlania się gatunkom preferującym takie suche, otwarte siedliska.

#### 4.2.1.1. Zbiorowisko *Teucrium botrys*-*Sedum acre* — tabela 8

Omawiana murawa ma charakter inicjalny. Jej fitocenozy spotykano na terenie wyrobisk, na ogół tych niewielkich i niezbyt głębokich, w różnych punktach południowej części Wyżyny Śląskiej, a zwłaszcza na jej południowym wschodzie (ryc. 172). Rozwijają się one tam na odstoniętej, litej skale wapiennej lub na rumoszu wapiennym. Związane są zwykle z miejscami o znacznym nachyleniu (najczęściej około 45°) i ekspozycji południowej z odchyleniami.

Płaty omawianego zbiorowiska mają charakter luźnej murawy, a w ich składzie wyraźnie zaznacza się udział sukulentów i kserofitów. Spośród gatunków wyróżniających dużą rolę w budowie większości fitocenoz odgrywają: *Sedum acre*, *Teucrium botrys*, *Acinos arvensis* i *Poa compressa*. Jedynie w niektórych płatach występują: *Alyssum alysoides*, *Sedum sexangulare* i *Potentilla neumanniana*. W murawie tej rosną poza tym niektóre inne rośliny preferujące słabiej zwarte fitocenozy murawowe; jej częstymi elementami są *Centaurea rhenana* i *Arenaria serpyllifolia*, a rzadszymi — *Artemisia campestris*, *Jovibarba sobolifera* i *Potentilla arenaria*. W niektórych płatach dość dobrze rozwinięta jest warstwa mszysta, w której największą rolę odgrywają gatunki pospolite: *Bryum caespiticiun* i *Ceratodon purpureus*. Spotyka się tu także mchy uważane za charakterystyczne dla muraw kserotermicznych (*Abietinella abietina*) i naskalnych (*Ditrichum flexicaule* i *Tortella tortuosa*).



Tabela 8

Table 8

Zbiorowisko *Teucrium botrys* — *Sedum acre*

**Community** *Teucrium botrys* — *Sedum acre*

Numer kolejny zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Stopień stałości — Presence degree	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient
Numer zdjęcia w terenie Field No of relevé	142	72	67	144	63	132	159	131	239	133	143	179	178	89	80	90	106	68	74	55		
Miejscowość Locality	Lbż	R	Bkj	Lbż	StR	IG	Kr	IG	UPd	IG	Lbż	KŚI		Wj	R	Wj	SWS	BKj	R	LS		
Data — Date	12.07.94	5.07.93	1.07.93	12.07.94	28.06.93	7.07.94	21.07.94	7.07.94	10.07.96	7.07.94	12.07.94	13.07.95		8.08.93	5.07.93	8.07.93	14.07.93	1.07.93	5.07.93	9.07.92		
Powierzchnia zdjęcia (m <sup>2</sup> ) Area of relevé (m <sup>2</sup> )	10	6	7	6	8	8	8	8	5	20	8	50	20	10	10	6	10	10	6	20		
Ekspozycja Exposure	SW	W	SW	E	SES	SWS	SES	SW	SWS	SES	SW	SES	SE	SE	SW	SE	W	—	SW	SW		
Nachylenie (°) Slope (°)	45	45	30	30	40	45	50	45	20	45	45	70	45	10	45	20	10	—	45	45		
Pokrycie warstwy c (%) Cover of layer c (%)	40	40	40	60	60	70	60	70	70	70	90	70	60	85	70	80	50	50	70	50		
Pokrycie warstwy d (%) Cover of layer d (%)	—	10	+	10	10	20	+	40	60	40	10	20	30	50	20	30	90	20	50	20		
Liczba gatunków w warstwie c Number of species in layer c	17	18	15	11	20	17	25	27	14	26	22	22	22	23	33	22	21	29	23	37		
D. Zbiorowisko — Community:																						
<i>Sedum acre</i>	+	2.2	+	2.3	3.2	4.3	+2	4.3	3.3	3.2	+2	2.2	+2	4.4	3.2	3.3	1.2	2.2	+2	+	V	2260
<i>•Teucrium botrys</i>	2.2	2.3	2.2	3.3	2.2	+	+	+	+	+	2.2	2.3	2.3	+	3.2	+	1.3	2.2	3.3	+	IV	1292
<i>°Acinos arvensis</i>	+	+	+	+	+2	2.2	2.3	+	3.4	1.2	+2	2.2	+2	1.2	1.2	2.3	+2	+2	+	1.2	IV	655
<i>°Poa compressa</i>	+	+	2.2	+	+	1.1	+	1.2	2.2	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	1.1	+	+	IV	318
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	1.3	+	+	+2	+	+	1.1	r	+	+	1.2	1.2	+	+	+	+	+	+	+	IV	121

<i>Alyssum alyssoides</i>	.	.	.	.	.	.	2.3	+	.	.	.	.	2.1	.	.	.	3.3	+2	.	.	+	II	370
• <i>Potentilla neumanniana</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	+2	1.2	+2	.	.	.	.	+	3	II	82
<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	2.3	.	.	2.3	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	178
<b>Ch. °Festuco-Brometea</b>																							
<b>("Festucetalia, •Brometalia):</b>																							
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	2.2	1.2	.	+	.	+	+	3.3	2.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	2.3	2.2	+	2.2	+	.	V	788
<i>Centaurea stoebe</i>	1.3	.	.	+	1.1	1.2	.	3.3	.	2.2	2.2	1.1	1.1	1.2	+	3.3	.	1.1	.	.	.	IV	730
<i>Sanguisorba minor</i>	+2	.	1.2	+2	+2	.	1.2	+2	.	+2	1.2	3.2	3.2	+2	+2	+2	1.2	1.2	.	+2	.	IV	522
" <i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	1.2	1.2	+2	+2	+	+	3.2	.	IV	262
" <i>Salvia verticillata</i>	2.2	.	.	1.2	.	.	2.2	+2	.	+	2.2	.	1.2	.	+2	.	1.2	.	.	1.2	.	III	370
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1.2	.	.	.	.	.	+2	.	.	+2	+2	+2	1.2	.	.	.	1.2	.	1.2	1.2	.	III	135
<i>Medicago falcata</i> (TG)	.	.	+2	.	.	+2	.	+	+2	+3	.	+	.	+2	+2	1.3	.	+2	.	1.3	.	III	72
<i>Artemisia campestris</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	2.2	.	2.3	.	2.3	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	II	438
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	.	.	.	3.3	2.3	.	1.2	.	II	308
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2.3	2.3	.	.	.	+	.	+	.	1.1	.	.	.	.	+	.	.	.	2.2	+	.	II	298
<i>Potentilla heptaphylla</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	2.2	.	+	2.2	.	.	.	.	.	II	182
<i>Galium album</i> pro p.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	3	1.3	.	2.2	.	.	II	122
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	2.2	.	.	.	+2	+	.	.	II	120
<i>Seseli annuum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1.2	+2	1.2	1.1	.	II	80
<i>Coronilla varia</i> (TG)	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+2	.	+2	.	1.2	.	II	38
<i>Fragaria viridis</i> (TG)	.	.	.	.	.	+2	+3	.	+2	.	+2	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+2	.	II	38
" <i>Achillea collina</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	+	+	.	+	.	II	18
<i>Ononis spinosa</i>	.	.	+2	.	.	.	.	+2	.	+3	.	.	.	.	+	.	.	+2	.	.	.	II	12
<i>Abietinella abietina</i> d	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	1.2	.	.	.	.	II	38

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Ajuga genevensis* 15; *Arabis hirsuta* 16, 19, 20; "*Bromus inermis* 5, 18; *Campanula glomerata* 8, 10; *Camptothecium lutescens* d 13(2.2); *Campylium chrysophyllum* d 4; *Carlina acaulis* (reg.) 1(1.2), 7, 10; *C. vulgaris* 10, 11; *Centaurea scabiosa* 20(1.2); *Chamaecypris supinus* (reg.) 10; *Dianthus carthusianorum* 5, 10, 15; *Ditrichum flexicaule* d 8(3.2), 13; *Encalypta streptocarpa* d 2(1.2), 18(1.2); "*Festuca rupicola* 12; *F. trachyphylla* 8; *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum* 13, 19(1.2), 20(1.2); *Libanotis pyrenaica* (TG) 2; *Petrorhagia prolifera* 4(1.1); *Peucedanum oreoselinum* (reg.) 1, 5; *Phleum phleoides* 8(1.3), 15; *Poa angustifolia* 7, 15, 17(1.2); *Polygala comosa* 14; "*Potentilla arenaria* 11(2.3), 17(1.2), 18(2.3), 20(1.3); *Ranunculus bulbosus* 1(1.2), 11, 16, 19; *Salvia pratensis* 10; *Silene otites* 5; *Stachys recta* 1; *Thalictrum minus* (TG) 15; "*Thesium linophyllum* 6; *Tortella inclinata* d 10(1.2), 12(2.2), 13(2.2); *Verbascum lychnitis* (TG) 12(1.2), 15(1.2); *Veronica spicata* 6; *Viola hirta* (TG) 13.

## Gatunki towarzyszące

## — Accompanying species:

<i>Thymus pulegioides</i>	+2	.	+2	.	+2	+2	+2	+2	.	+2	2.2	+2	+2	1.2	1.2	+2	3.3	1.2	2.2	2.2	V	550
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.1	+	+	1.1	1.1	.	1.1	+	.	+	.	+	+	.	1.2	+	.	.	+	.	IV	145
<i>Hieracium pilosella</i>	1.3	.	.	1.3	.	1.3	+	.	.	+3	+2	.	+2	1.2	.	1.3	.	.	1.2	+	III	162
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	2.2	+2	+2	+2	+	.	1.1	III	130
<i>Festuca rubra</i>	.	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+2	.	.	+2	1.2	1.2	II	85
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	r	II	33
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	.	.	.	.	+2	.	.	.	+	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	II	12
<i>Bryum caespitium</i>	d	.	.	.	1.2	1.2	+	.	2.2	.	1.2	.	.	3.2	1.2	2.2	.	2.3	3.2	.	III	738
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	+	1.2	.	+	.	2.2	.	.	.	.	.	1.2	2.2	.	.	1.2	.	II	255

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Allium vineale* 9(1.1); *Aloina rigida* d 3; *Amblystegium serpens* d 2(1.2); *Arrhenatherum elatius* 2, 15; *Barbula unguiculata* d 3; *Briza media* 20; *Brachythecium albicans* d 4(1.2), 9(1.2), 11(1.2); *B. velutinum* d 4; *Bryoerythrophyllum recurvirostrae* d 8; *Bryum argenteum* d 15(1.2); *B. capillare* d 11; *B. funcki* d 4, 6(1.2), 10(2.2), 11; *Calamagrostis epigeios* 18; *Campanula ranunculoides* 2(2.3), 7, 16(1.2); *Chaenorhinum minus* 3; *Cichorium intybus* 7(1.3); *Cirsium arvense* 6, 17, 18; *Cladonia* sp. div. d 10(1.2); *Conyza canadensis* 12; *Crepis biennis* 1; *Danthonia decumbens* 18; *Daucus carota* 3(1.2), 11, 15, 20; *Diplotaxis muralis* 18; *Echium vulgare* 8(1.1), 13(1.2); *Elymus repens* 7, 19; *Erigeron acris* 7, 20; *Erodium cicutarium* 5; *Euphorbia esula* 17; *Festuca ovina* 2, 13, 18; *Fragaria vesca* 19; *Geranium robertianum* 9, 19; *Hypericum perforatum* 10(1.2); *Jovibarba sobolifera* 5(3.3), 19(1.2); *Knautia arvensis* 7, 11; *Leontodon hispidus* 14, 18, 20; *Lithospermum arvense* 5; *Lotus corniculatus* 7, 8, 18, 20; *Medicago lupulina* 14, 16, 18, 20; *M. sativa* 14; *M. x varia* 16(1.3); *Melandrium album* 15; *Picris hieracioides* 1(1.2), 12, 14(2.2); *Potentilla collina* s.l. 8, 9, 11; *Pottia lanceolata* d 10(1.2); *Reseda lutea* 3, 9, 20(1.3); *Racomitrium canescens* d 17(5.5); *Rosa canina* 2, 8; *Rubus caesius* 15; *Sedum maximum* 6, 9(1.1); *Silene vulgaris* 8, 10(1.2), 20; *Stachys annua* 5; *Taraxacum officinale* 20; *Trisetum flavescens* 20; *Verbascum nigrum* 9(1.2); *V. thapsus* 6, 8; *Veronica chamaedrys* 14, 16; *Vincetoxicum hirundinaria* 1(1.2), 11(1.3); *Viola arvensis* 15; *Weisia brachycarpa* d 6.

Fitocenozy omawianego zbiorowiska nie są trwałe. Pojawiają się w jednych miejscach, a w innych zanikają. Stanowią pierwszy etap rozwoju roślinności na wyrobiskach i w dalszej kolejności bywają wypierane przez bardziej zwarte murawy. Proces ten zachodzi znacznie szybciej na rumoszu wapiennym niż na litej skale. *Teucrium botrys* — gatunek wyróżniający zbiorowisko — cechuje się wysoką efektywnością rozmnażania generatywnego, a jego nasiona mają zdolność do rozprzestrzeniania się zarówno na bliskie (mechanizm katapultujący), jak i dalekie (epizoochoria) odległości (FREY i in., 2001).

Dzięki podobnym warunkom siedliskowym omawiana murawa nawiązuje nieco do zbiorowisk naskalnych rozwijających się na odlesionych skałach jurajskich Wyżyny Częstochowskiej, zwłaszcza tych z jej środkowej i południowo-zachodniej części (BABCZYŃSKA-SENDEK, 1984; BABCZYŃSKA-SENDEK i in., 1998). Jest od nich jednak znacznie uboższa florystycznie. Podobieństwo dotyczy obecności takich gatunków, jak: *Sedum acre*, *Potentilla neumanniana*, *Poa compressa*, *Acinos arvensis*, *Jovibarba sobolifera*, *Sedum sexangulare* oraz *Teucrium botrys* (ten ostatni gatunek występuje jednak tylko w niektórych okolicach Wyżyny Częstochowskiej). W wyrobiskach Wyżyny Śląskiej nie odnotowano m.in. *Asplenium ruta-muraria*, *A. trichomanes* i wielu kalcyfilnych gatunków mszaków, a inne rośliny (*Libanotis pyrenaica*, *Vincetoxicum hirundinaria*), wręcz pospolite w murawach naskalnych Wyżyny Częstochowskiej, były spotykane sporadycznie.

Zbiorowisko *Teucrium botrys*-*Sedum acre* nawiązuje także do zespołów *Teucrio-Melicetum ciliatae* (KAISER, 1926) VOLK 1937 oraz *Sempervivetum soboliferi* KORNECK 1974, opisanych z Pogórza Wałbrzyskiego, Gór Kaczawskich i Wzgórz Strzegomskich (KWIATKOWSKI, 1997; SZCZĘŚNIAK, 1998). Pomiedzy tymi zbiorowiskami istnieją jednak wyraźne różnice florystyczne. Zasadniczą różnicą jest brak *Melica ciliata* oraz znacznie mniejsza stałość *Jovibarba sobolifera* w murawie z Wyżyny Śląskiej. *Teucrio-Melicetum ciliatae* było opisywane z terenu Niemiec, a jego płaty spotykano tam również na siedliskach synantropijnych; były to kamieniołomy lub wykopy powstałe przy budowie dróg (MAHN, 1965; SCHUBERT, 1974; KORNECK, 1978). Mają one tam, podobnie jak fitocenozy zbiorowiska *Teucrium botrys*-*Sedum acre* z Wyżyny Śląskiej, nietrwały charakter; w jednych miejscach w wyniku sukcesji zanikają, a w innych rozwijają się na nowo. Jest to możliwe dzięki strategiom życiowym budujących je gatunków (FREY i in., 2001).

Dyskusyjna jest przynależność syntaksonomiczna zbiorowiska. Przeważają w nim rośliny z klasy *Festuco-Brometea* i należy ono niewątpliwie do tego syntaksonu, choć *Sedum acre*, gatunek wyróżniający i pospolity w jego płatach, jest uważany za charakterystyczny dla klasy *Koelerio-Corynephoretea*. Niektórzy fytosocjologowie zachodnioeuropejscy (KORNECK, 1975, 1978) takie rośliny, jak *Teucrium botrys*, *Alyssum alyssoides* czy *Jovibarba sobolifera* uznają za charakterystyczne dla muraw z rzędu *Sedo-Scleranthetalia*, wyróżnianego przez nich w obrębie klasy *Koelerio-Corynephoretea*. Ostatnio jednak murawy naskalne rozwijające się na podłożu wapiennym są zaliczane do dwóch różnych związków i rzędów w ramach klasy *Festuco-Brometea*. Zbiorowiska naskalne z Europy Zachodniej umieszczono w związku *Diantho gratianopolitani-Melicion ciliatae* ROYER 1987 i w rzędzie *Brometalia erecti*, z kolei analo-

giczne murawy z Europy Środkowej zakwalifikowano do związku *Seslerio-Festucion pallentis* KLIKA (1931) 1948, zaliczanego do rzędu *Festucetalia valesiaca* (ROYER, 1991; DIERSCHKE, 1997).

Inicjalne zbiorowiska rozwijające się w wyrobiskach Wyżyny Śląskiej zawierają w swoim składzie florystycznym zarówno rośliny mające optimum występowania w murawach subśródziemnomorskich z rzędu *Brometalia erecti* (*Teucrium botrys*, *Potentilla neumanniana*), jak i gatunki charakterystyczne dla subkontynentalno-środkowo-europejskiego rzędu *Festucetalia valesiaca* (*Centaurea stoebe*, *Potentilla arenaria*, *Scabiosa ochroleuca*, *Salvia verticillata*). Zbiorowisko ma zatem charakter pośredni między tymi dwiema jednostkami fitosocjologicznymi. W jego fitocenozach nieco liczniejszy udział osiągają jednak gatunki reprezentujące rząd *Festucetalia valesiaca*, co zadecydowało o zaliczeniu go właśnie do tego syntaksonu. Nie bez znaczenia był też fakt, że jego płaty często sąsiadują w terenie z innymi zbiorowiskami z rzędu *Festucetalia*, w kierunku których prowadzi zwykle ich dalsza sukcesja. Trudno jest natomiast jednoznacznie zaliczyć omawiane zbiorowisko do jednostki w randze związku, w jego składzie florystycznym nie ma bowiem gatunków charakterystycznych dla muraw naskalnych ze związku *Seslerio-Festucion duriusculae*, a obecne są jedynie rośliny uważane za wyróżniające ten syntakson. Ze względu na charakter siedlisk, na których rozwijają się płaty zbiorowiska, zaliczono go jednak prowizorycznie do tego związku.

#### 4.2.1.2. Zbiorowisko *Allium montanum*-*Sedum album*

Jest to murawa naskalna, która została stwierdzona tylko na terenie rezerwatu „Ligota Dolna” (SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK, 1989). Jej fitocenozy porastają tam wychodnie wapienia muszlowego w górnej części południowo-zachodniego zbocza. Dominują w nich *Allium montanum* i *Sedum album*. Pierwszy gatunek jest charakterystyczny dla zbiorowisk naskalnych ze związku *Seslerio-Festucion*, drugi został introdukowany w latach 1922—1924 przez entomologów niemieckich, którzy chcieli aklimatyzować niepylaka apollo (BIELEWICZ, 1966). Z tego powodu omawianego zbiorowiska nie można utożsamiać z zespołem *Allio montani-Sedetum albi* KLIKA 1939, opisanym ze wschodniej części Czeskiego Średniogórza (KOLBEK, 1975).

#### 4.2.2. Murawy piaszków nawapieniowych ze związku *Phleion boehmeri* GŁOWACKI 1975

Piaski zalegające miejscami na zboczach wzniesień zbudowanych z wapieni triasowych stwarzają specyficzne siedliska dla roślinności murawowej. Z jednej strony piasek tworzący górne poziomy gleby sprzyja występowaniu niektórych roślin psam-

mofilnych, a z drugiej — wapienie występujące na niewielkiej głębokości umożliwiając bytowanie wielu kalcyfilnych gatunków murawowych. Piaszczyste podłoże sprawia, że odczyn górnych warstw gleby jest często słabo kwaśny, a jednocześnie powoduje ich szybkie przesychanie. Eliminuje to zarówno rośliny bardziej mezofilne, jak i preferujące gleby obojętne lub alkaliczne oraz bardziej zwarte. Murawy wykształcające się na takich siedliskach mają charakter pośredni między zbiorowiskami z klas *Festuco-Brometea* a *Koelerio-Corynephoretea*. Są podobne do muraw związanych z zasadowymi, często zawierającymi węglan wapnia, piaskami w północnej Polsce, w Wielkopolsce oraz w niektórych innych regionach kraju, opisywanych zwykle jako *Sileno otitis-Festucetum* LIBB. 1933 i umieszczanych w związku *Festuco-Stipion* w ramach klasy *Festuco-Brometea* (STANIEWSKA, 1961; KĘPCZYŃSKI, 1965; CEYNOWA, 1968; FILIPEK, 1974a). Zespół ten bywa również zaliczany do klasy *Koelerio-Corynephoretea* (MATUSZKIEWICZ, 2001). GŁOWACKI (1975) zaproponował utworzenie — w ramach rzędu *Festucetalia valesiaca* i klasy *Festuco-Brometea* — nowego związku *Phleion boehmeri*, który miał obejmować tego typu zbiorowiska. Później wycofał się z takiego ujęcia i omawiane murawy umieścił w związku *Armerion elongatae* KRAUSCH 59 i w klasie *Koelerio-Corynephoretea* (GŁOWACKI, 1988). Wydaje się jednak, że murawy kserotermiczne wykazujące charakter pośredni pomiędzy zbiorowiskami typowymi dla siedlisk napiaskowych i siedlisk nawapiennych są na tyle specyficzną grupą, iż zasługują na ujęcie w ramach oddzielnego syntaksonu. Ich systematyka jest sprawą otwartą i wymagałaby dokładnych badań oraz studiów porównawczych. W niniejszym opracowaniu zdecydowano się na utrzymanie związku *Phleion boehmeri* GŁOWACKI 1975. Zaliczono do niego *Sileno-Phleetum boehmeri* (LIBB. 1933) GŁOWACKI 1975.

#### 4.2.2.1. *Sileno-Phleetum* (LIBB. 1933) GŁOWACKI 1975 — tabela 9

Na terenie Wyżyny Śląskiej omawiana murawa jest dość rzadka (ryc. 173). Najwięcej jej płatów odnaleziono w środkowej części Progu Środkowotriasowego, a ponadto spotykano je także na południowym wschodzie Wyżyny, gdzie występowały zwykle w miejscach o dość znacznym nachyleniu (średnio ok. 35°) i ekspozycji południowej lub południowej z odchyleniami. Związane były z glebami, które wytworzyły się na podłożu piasków nawapieniowych, a rzadziej — utworów piaszczysto-żwirowych.

Gatunkiem dominującym i decydującym o fizjonomii zbiorowiska jest *Phleum phleoides* — trawa uważana za jego gatunek charakterystyczny. Na Wyżynie Śląskiej z wysoką stałością, choć mniejszym pokryciem, rośnie ona także w płatach *Adonido-Brachypodietum phleetosum*. Dużo rzadszy jest drugi takson charakterystyczny omawianego zespołu, czyli *Silene otites*. Na Wyżynie Śląskiej za gatunki wyróżniające *Sileno-Phleetum* w stosunku do innych muraw z klasy *Festuco-Brometea*

Tabela 9 — Table 9

*Sileno-Phleetum* (LIBB. 1933) GŁOWACKI 1975

Numer kolejny zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	Stopień stałości — Presence degree	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient
Numer zdjęcia w terenie Field No of relevé	169	167	99	116	256	301	300	305		
Miejscowość Locality	Zb		WjN	O	JJR	BbN		RW		
Data — Date	11.06.95	11.07.95	8.07.93	2.09.93	27.07.96	24.07.98		28.09.99		
Powierzchnia zdjęcia (m <sup>2</sup> ) Area of relevé (m <sup>2</sup> )	50	50	50	50	50	50	50	50		
Ekspozycja Exposure	SE	W	E	SES	SW	S	S	SES		
Nachylenie (°) Slope (°)	60	50	25	15	10	35	45	50		
Pokrycie warstwy c (%) Cover of layer c (%)	95	95	90	80	100	100	100	95		
Pokrycie warstwy d (%) Cover of layer d (%)	20	10	40	70	+	—	—	40		
Liczba gatunków w warstwie c Number of species in layer c	19	36	32	26	24	22	20	26		
Wariant (z) — Variant (with):	<i>Genista tinctoria</i>			typowy — typical						
<b>Ch.+D. <i>Sileno-Phleetum</i>:</b>										
° <i>Phleum phleoides</i>	3.3	4.5	4.5	3.2	3.3	5.5	5.5	4.4	V	5938
° <i>Centaurea stoebe</i>	4.4	2.2	.	.	+	1.1	1.1	1.2	IV	1194
° <i>Artemisia campestris</i>	1.2	.	+2	3.2	.	.	+2	1.2	IV	606
^ <i>Hieracium pilosella</i>	.	.	+2	1.3	.	1.2	+2	2.2	IV	356
° <i>Silene otites</i>	.	.	1.2	+2	.	.	.	.	II	69
<b>D. wariant — variant:</b>										
<i>Genista tinctoria</i>	1.2	2.3	.	.	.	.	.	.	II	281
^ <i>Trifolium arvense</i>	2.2	+2	+	.	.	.	.	.	II	231
<b>Ch. "Festucetalia valesiacaë+ "</b>										
° <i>Festuco-Brometea</i> :										
<i>Carex caryophyllea</i>	.	+2	+	2.2	+2	2.2	2.3	2.2	V	894
" <i>Achillea collina</i>	+	+	+	+	+	+	.	+	V	44
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	1.1	2.1	1.1	1.1	1.2	IV	469
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	+2	2.2	+	1.1	+	IV	300
<i>Seseli annuum</i>	.	+	+2	1.2	.	+	+	1.2	IV	150
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (reg.)	+2	4.4	2.2	.	.	.	+2	.	III	1012
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	2.2	.	.	.	1.2	1.2	+2	III	350
<i>Poa angustifolia</i>	2.3	+2	.	1.2	.	.	.	+	III	294
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	.	1.3	+	.	+2	1.2	.	III	138
<i>Medicago falcata</i> (TG)	.	.	+2	.	.	+	+2	1.2	III	81

" <i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	.	+2	.	.	.	+2	1.2	III	81
<i>Dianthus carthusianorum</i>	.	.	2.3	.	1.2	.	.	3.3	II	750
" <i>Potentilla arenaria</i>	.	.	.	+3	3.3	.	.	.	II	475
<i>Coronilla varia</i> (TG)	2.3	1.2	1.2	.	.	.	.	.	II	344
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	.	.	1.3	.	2.3	.	.	.	II	281
<i>Veronica spicata</i>	.	2.3	.	.	.	+2	.	.	II	225
<i>Potentilla heptaphylla</i>	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	II	188
<i>Carlina acaulis</i> (reg.)	.	.	.	.	.	1.2	+2	+2	II	75
<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	+	.	+2	.	.	1.2	II	75
<i>Fragaria viridis</i> (TG)	.	.	.	.	.	1.2	+2	.	II	69
<i>Trifolium montanum</i>	.	+	+2	.	.	r	.	.	II	14
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	+2	+2	.	.	.	.	II	12

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Abietinella abietina* d 4(1.2); *Allium oleraceum* 1; *Chamaecytisus ratisbonensis* (reg.) 5; *Filipendula vulgaris* 2; *Galium album* pro. p. 8; *Ononis spinosa* 4; *Potentilla neumanniana* 8; *Prunella grandiflora* 5; *Salvia pratensis* 6; *Thalictrum minus* (TG) 7; *Verbascum lychnitis* (TG) 4.

#### Ch. ^*Koelerio-Coryneporetea*:

<i>Rumex acetosella</i>	.	+	1.1	1.1	+	.	.	.	III	138
<i>Sedum acre</i>	1.2	.	1.2	+2	.	.	.	.	II	131
<i>Festuca ovina</i>	.	.	+2	.	1.2	.	.	.	II	69
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	+	+2	.	.	.	II	12

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Arenaria serpyllifolia* 3(1.2); *Armeria maritima* subsp. *elongata* 4; *Jovibarba sobolifera* 3(2.2); *Potentilla argentea* 1(2.2); *Sedum sexangulare* 4.

#### Gatunki towarzyszące

##### — accompanying species:

<i>Thymus pulegioides</i>	+2	1.2	1.2	+	1.2	+2	+	+2	V	219
<i>Agrostis capillaris</i>	.	2.3	+	.	+	+	.	1.2	IV	300
<i>Briza media</i>	.	1.2	+	+	+	.	+	.	IV	88
<i>Equisetum arvense</i>	2.3	+	.	+	.	.	.	+	III	238
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+2	+2	+	.	+	.	.	III	25
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	II	125
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	1.2	.	.	.	+2	+2	II	75
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	.	1.2	.	+	.	.	.	II	69
<i>Festuca rubra</i>	.	+2	.	.	.	+	.	+2	II	19
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+2	+	.	.	.	.	.	.	II	12
<i>Carex ericetorum</i>	.	.	+2	.	.	.	.	+	II	12
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	II	12
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	+2	.	.	.	.	.	II	12
<i>Luzula campestris</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	II	12
<i>Ceratodon purpureus</i>	d 2.2	1.2	2.2	.	.	.	.	2.2	III	718

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Barbula unguiculata* d 3(1.2); *Brachythecium albicans* d 1,5; *Bryum caespiticum* d 2(1.2), 3(2.2); *B. argenteum* d 3(1.2), 8(2.2); *Anthoxanthum odoratum* 2; *Calamagrostis epigejos* 5(1.1); *Chamaecytisus supinus* 2; *Cladonia* sp. div. d 4(1.2); *Conyza canadensis* 2; *Danthonia decumbens* 5(2.2); *Elymus repens* 1; *Euphrasia stricta* 5; *Galium verum* 2(2.2); *Hieracium umbellatum* 2; *Holcus mollis* 2; *Hypericum perforatum* 2; *Leontodon autumnalis* 4; *L. hispidus* 3(1.2); *Linum catharticum* 5; *Racomitrium canescens* d 4(4.4); *Silene nutans* 2; *Solidago virgaurea* 2; *Veronica chamaedrys* 2; *Vicia hirsuta* 2; *V. tetrasperma* 1; *Viola arvensis* 2.



można uznać: *Artemisia campestris* oraz *Rumex acetosella*. W niektórych fitocenozach omawianego zespołu znaczny udział osiągają *Dianthus carthusianorum*, *Centaurea stoebe* lub *Peucedanum oreoselinum*.

*Sileno-Phleetum* z Wyżyny Śląskiej jest zróżnicowane na 2 warianty: z *Genista tinctoria* i typowy. Fitocenozy pierwszego z nich związane były ze słabo kwaśną w górnych poziomach glebą brunatną wyługowaną, wytworzoną na podłożu piaszczysto-żwirowym (tab. 23, profil 21). Wyróżniają się przede wszystkim obecnością *Genista tinctoria*, brak w nich zaś wielu gatunków murawowych.

Z kolei płaty reprezentujące wariant typowy rozwinęły się na glebach, które powstały z piasków nawapieniowych. Wykonane tu odkrywki glebowe przedstawiają namytą pararendzinę inicjalną oraz pararendzinę brunatną (tab. 23, profile 5, 16). Gleby te zawierają węglan wapnia w całym profilu, a ich odczyn jest obojętny. Jedynie najwyższy poziom bywa niekiedy nieznacznie zakwaszony. W runi fitocenozy omawianego wariantu większą rolę odgrywają niektóre gatunki z klasy *Festuco-Brometea*, m.in. takie jak: *Carex caryophylla*, *Euphorbia cyparissias*, *Brachypodium pinnatum*, *Anthyllis vulneraria*. Płaty te czasem sąsiadują z murawami ze związku *Cirsio-Brachypodion*, a zwłaszcza z *Adonido-Brachypodietum*.

*Sileno-Phleetum* (LIBB. 1933) GŁOWACKI 1975 najczęściej jest utożsamiane z *Sileno otitis-Festucetum* LIBB. 1933. Zbiorowiska opisywane z terenu Polski jako *Sileno-Festucetum* (STANIEWSKA, 1961; KĘPCZYŃSKI, 1965; CEYNOWA, 1968; FILIPEK, 1974a; GŁOWACKI, 1985, 1988) są jednak nieco odmienne od murawy z dominacją *Phleum phleoides* z Wyżyny Śląskiej. W jej dość zwartych płatach kępkowe gatunki kostrzew (*Festuca ovina* i *F. trachyphylla*) odgrywają bowiem niewielką rolę. Jest ona najbardziej podobna do *Sileno-Phleetum* z terenu zachodniej części Wzgórz Trzebnickich, a zwłaszcza do podzespołu *S.-P. centauretosum scabiosae* (GŁOWACKI, 1975), oraz *Sileno-Phleetum* z północnej części Wyżyny Częstochowskiej (CELIŃSKI, WIK, 1974/1975), a także do „murawy z *Phleum boehmeri*” znad dolnej Odry (RADOMSKI, JASNOWSKA, 1965) i do wariantów z *Phleum*, wyróżnianych przez niektórych fitosocjologów w ramach *Sileno otitis-Festucetum* (STANIEWSKA, 1961; KĘPCZYŃSKI, 1965).

Ostateczne ustalenie rangi muraw z dużym udziałem *Phleum phleoides*, które wykazują cechy pośrednie między murawami z klasy *Festuco-Brometea* i *Koelerio-Coryneporetea*, wymagałoby krytycznej analizy materiałów z obszaru Polski i terenów przyległych oraz prawdopodobnie uzupełniających badań. Być może należałoby je ujmować jako podzespół w ramach *Sileno otitis-Festucetum*, gdyby zespół ten był zaliczany do klasy *Festuco-Brometea*. W chwili obecnej pozycja syntaksonomiczna *Sileno-Phleetum* pozostaje kwestią otwartą, a jego nazwa ma charakter prowizoryczny.

*Sileno-Phleetum* nie można utożsamiać ze zbiorowiskami z wyodrębnionego na terenie Niemiec rzędu *Koelerio-Phleetalia* (KORNECK, 1974) ani z murawami ze znacznym udziałem *Phleum phleoides* opisanymi z Czech (TOMAN, 1981a, 1988a, b), reprezentują bowiem odrębne zespoły i wykształcają się na różnym podłożu, nie zawsze piaszczystym.

#### 4.2.3. Murawy nawiązujące do zbiorowisk ze związku *Festuco-Stipion* (KLIKA 1931) KRAUSCH 1961

Na terenie Wyżyny Śląskiej nie notowano gatunków charakterystycznych dla silnie kserotermicznych muraw ze związku *Festuco-Stipion*. Na jednym stanowisku zidentyfikowano tu co prawda zespół *Koelerio-Festucetum rupicolae* zaliczany do tego syntaksonu, lecz skład florystyczny tych płatów nie daje podstaw, by zaklasyfikować je do *Festuco-Stipion*.

##### 4.2.3.1. *Koelerio-Festucetum rupicolae* KORNAŚ 1952

Zespół zidentyfikowano na terenie rezerwatu „Ligota Dolna”, gdzie jego fitocenozy zajmują niewielkie powierzchnie w przyszczytowych, eksponowanych na południe partiach stoków i są związane z glebami o charakterze rędzin właściwych (SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK, 1989). Murawy z Ligoty różnią się od typowego *Koelerio-Festucetum rupicolae*, które było opisywane z Wyżyny Krakowskiej i Wyżyny Małopolskiej (KORNAŚ, 1952; MEDWECKA-KORNAŚ, 1959; MEDWECKA-KORNAŚ, KORNAŚ, 1963; GŁĄZEK, 1968). Zasadniczą różnicę stanowi całkowity brak w ich płatach *Koeleria macrantha* oraz rzadkich macierzanek (*Thymus austriacus*, *Th. glabrescens*); gatunki te nie zostały w ogóle stwierdzone w tej części Wyżyny Śląskiej. O zaliczeniu murawy z rezerwatu do *Koelerio-Festucetum* zdecydował silnie kserotermiczny charakter siedlisk zajmowanych przez jej płaty, ich usytuowanie w najwyższej części zbocza, liczny udział *Festuca rupicola* i *Phleum phleoides* oraz brak niektórych umiarkowanie kserotermicznych gatunków spotykanych na płaskiej wierzchołwinie rezerwatu oraz w niższych partiach stoków (m.in. *Brachypodium pinnatum*, *Fragaria viridis*, *Salvia pratensis*). Omawiana murawa jest zbiorowiskiem dość trwałym, gdyż nie zaobserwowano tu rozwoju siewek krzewów, tak jak ma to miejsce na pozostałym terenie rezerwatu (SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK, 1990).

Bardzo dyskusyjna jest natomiast jej przynależność do związku *Festuco-Stipion*, do którego *Koelerio-Festucetum* bywa zaliczane (MATUSZKIEWICZ, 2001). Na terenie Wyżyny Małopolskiej, gdzie spotyka się silnie kserotermiczne zbiorowiska wspomnianego związku, niektóre gatunki z nimi związane przenikają także do płatów tego zespołu. Natomiast na Wyżynie Śląskiej, na której terenie nie występują taksony i zespoły z *Festuco-Stipion*, omawiana murawa może się wyróżniać jedynie liczniejszym udziałem gatunków bardziej odpornych na suszę oraz brakiem lub mniejszym udziałem roślin słabiej kserotermicznych. Sama *Festuca rupicola* nie jest gatunkiem silnie kserotermicznym, choć na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego zaliczono ją do grupy roślin o najwyższym stopniu kserotermiczności (MICHALIK, 1979). Na południowo-zachodnich krańcach Wyżyny Śląskiej licznie rośnie ona także w murawach o słabiej kserotermicznym charakterze (zbiorowisko z *Festuca rupicola*). Po-

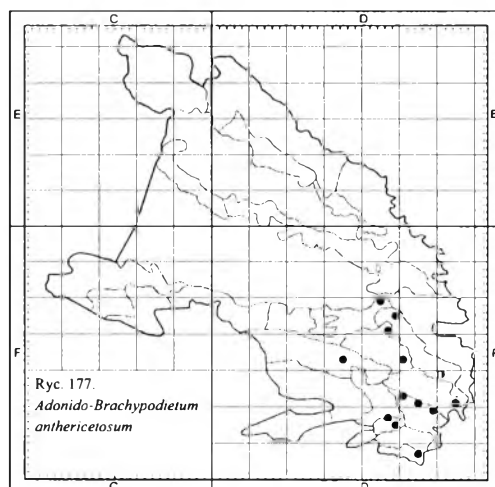
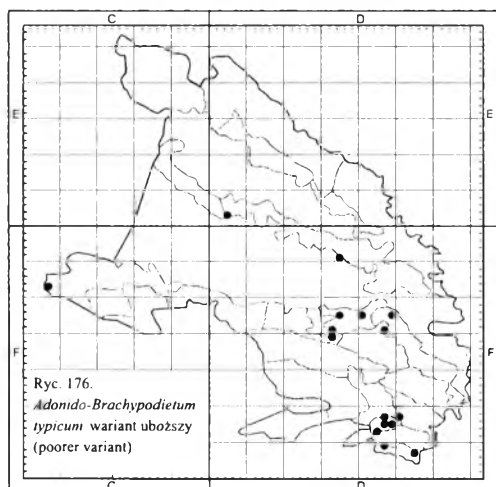
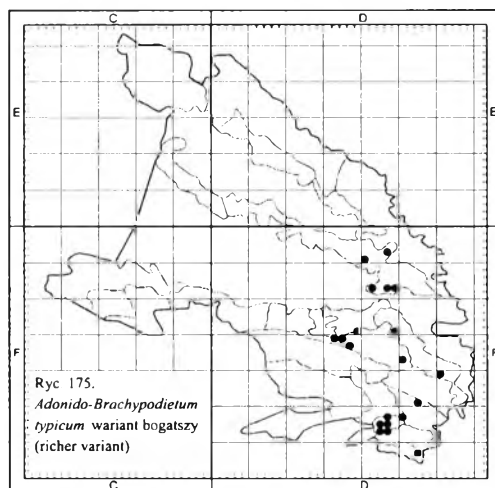
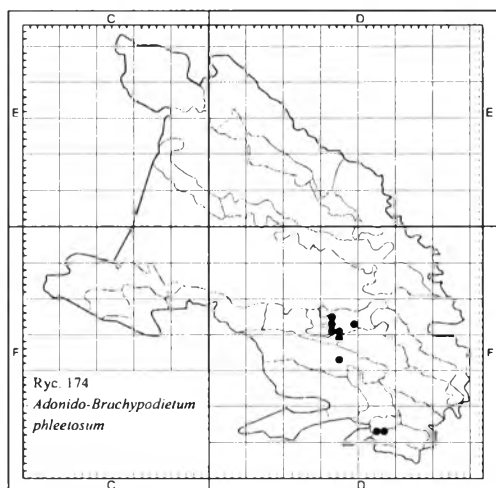
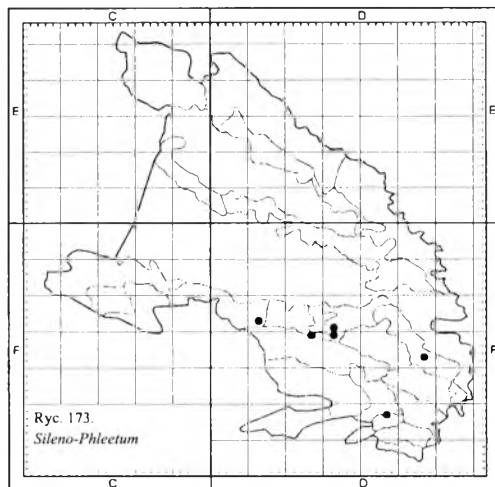
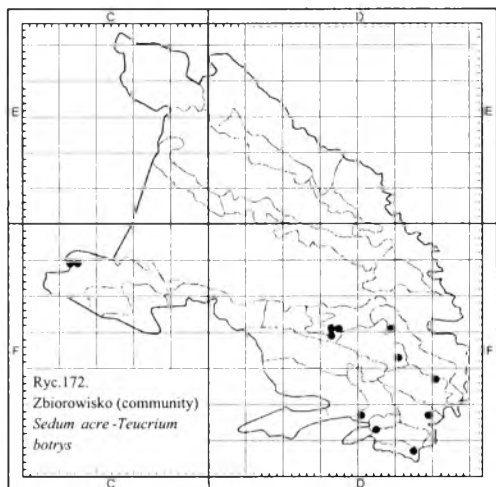
dobnie zachowuje się też w Małopolsce oraz na terenie Czech i południowych Niemiec, gdzie jest częstym składnikiem zarówno silnie kserotermicznych muraw ostnicowych, jak i różnych, bardziej mezofilnych zbiorowisk z klasy *Festuco-Brometea* (MAHN, 1965; GŁAZEK, 1968, 1987; TOMAN, 1981b).

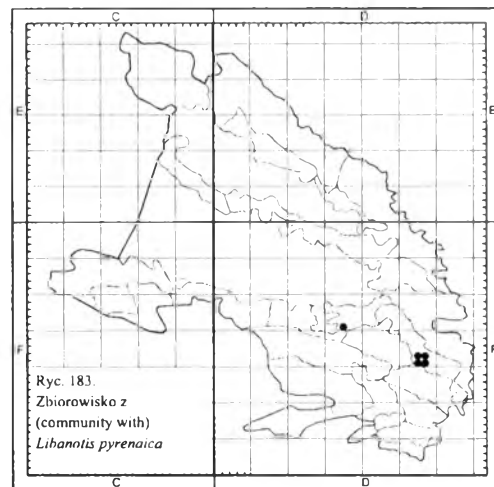
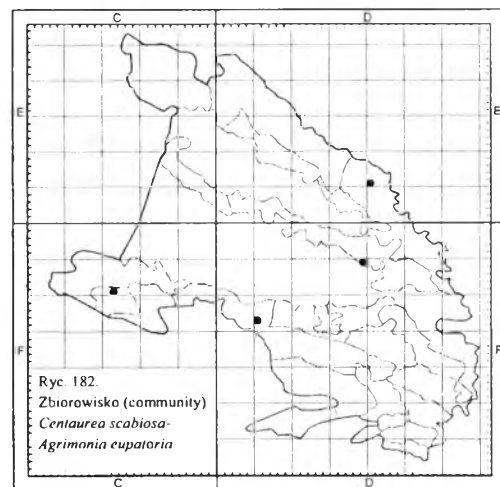
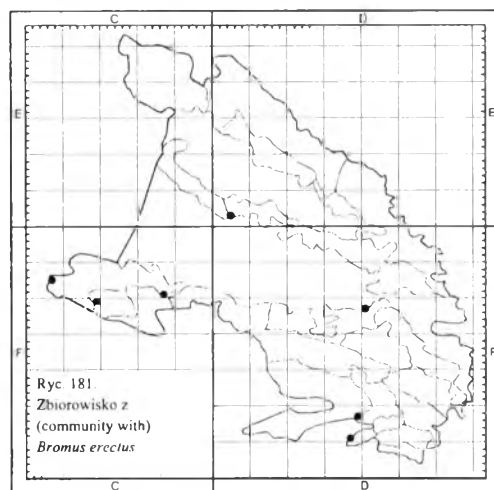
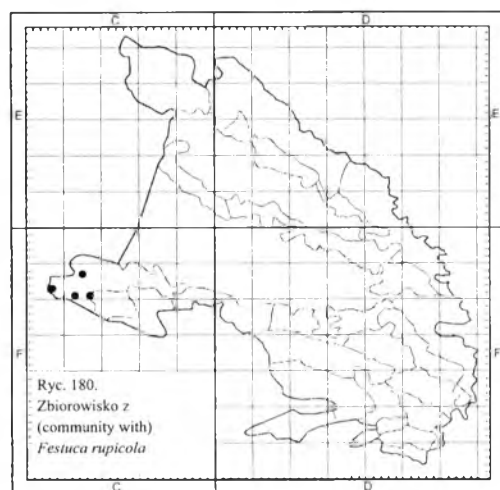
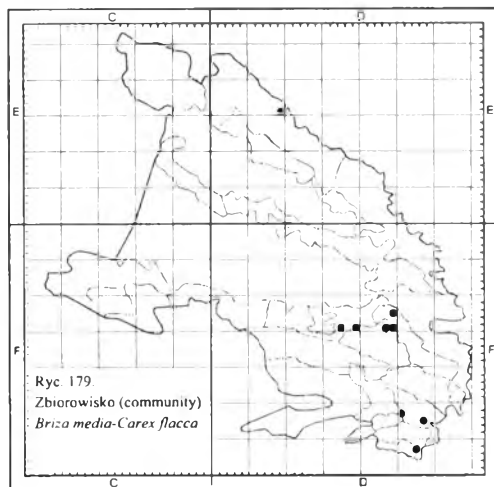
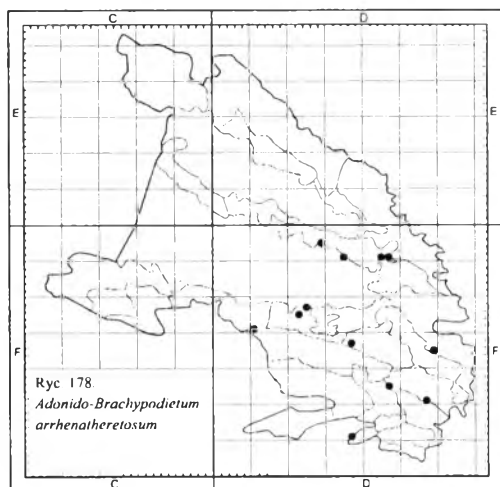
Zespół *Koelerio-Festucetum* ma charakter pośredni między murawami ze związku *Festuco-Stipion* a *Cirsio-Brachypodion*, na co zwrócono uwagę już wcześniej (MEDWECKA-KORNAŚ, KORNAŚ, 1972). O jego przynależności do jednego z tych syntaksonów mogłaby przesądzić dopiero analiza porównawcza obszerniejszych materiałów z wyżyn południowej Polski. Murawa z Ligoty Dolnej, choć zaliczona do *Koelerio-Festucetum*, nie ma w swoim składzie florystycznym gatunków pozwalających na włączenie jej do związku *Festuco-Stipion*. Dlatego w wykazie zbiorowisk nazwę tego syntaksonu umieszczono w nawiasie i postawiono za nią znak zapytania.

---

**Ryc. 172—183.** Kartogramy zespołów i zbiorowisk muraw kserotermicznych stwierdzonych na Wyżynie Śląskiej

**Fig. 172—183.** Cartogrammes of associations and communities of xerothermic grasslands found in the Silesian Upland





#### 4.2.4. Murawy ze związku *Cirsio-Brachypodion pinnati* HADAČ et KLIKA 1944 em. KRAUSCH 1961

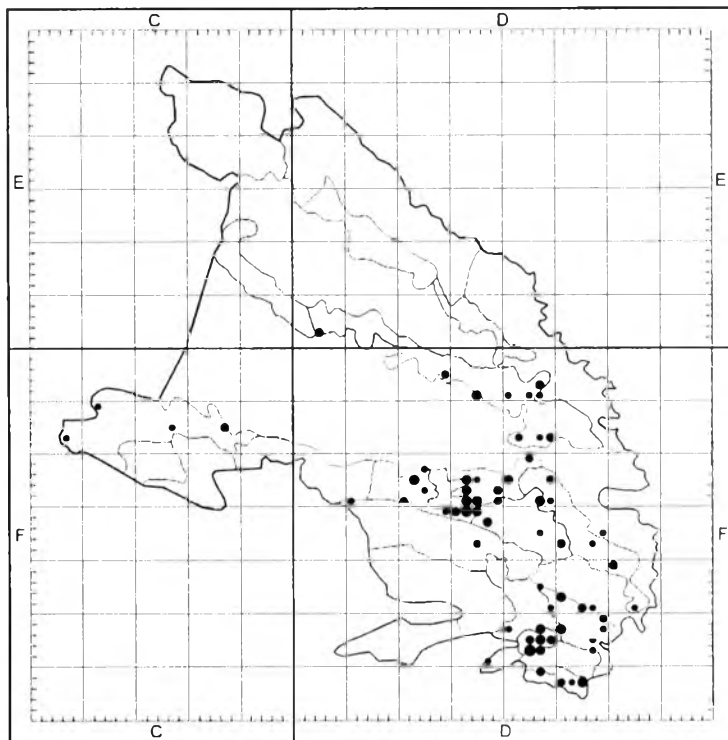
Na terenie Wyżyny Śląskiej dominującymi zbiorowiskami kserotermicznymi są murawy reprezentujące związek *Cirsio-Brachypodion*. Mają charakter umiarkowanie kserotermicznych zbiorowisk wtórnych i dla swego istnienia wymagają użytkowania przez wypas. Najszerzej rozpowszechnione są bogate gatunkowo murawy z dużym udziałem *Brachypodium pinnatum*, które w pewnych okolicach zajmują znaczne powierzchnie.

Przeprowadzone badania wykazały, że murawy ze związku *Cirsio-Brachypodion* są na Wyżynie Śląskiej zróżnicowane. Wyróżniono i opisano tu 6 syntaksonów w randze zespołu (1) lub zbiorowiska (5). Najszerzej rozpowszechnione są fitocenozy reprezentujące zespół *Adonido-Brachypodietum pinnati* (LIBB. 1933) KRAUSCH 1961, w którego obrębie wydzielono 4 podzespoły. Płaty pozostałych zbiorowisk spotyka się rzadziej. Stanowiska trzech z nich są rozproszone na terenie południowej i wschodniej części Wyżyny. Fitocenozy jednego były odnajdywane tylko na wschodzie, a dwóch ograniczone do niewielkiego obszaru w jego części południowej lub zachodniej (ryc. 174—183).

##### 4.2.4.1. *Adonido-Brachypodietum pinnati* (LIBB. 1933) KRAUSCH 1961 — tabele 10—15

Murawy reprezentujące zespół *Adonido-Brachypodietum* są często spotykane w południowych i wschodnich regionach Wyżyny Śląskiej, a zwłaszcza na terenie Płaskowyżu Twardowickiego i Zrębowych Pagórów Imielińskich. Dość częste są też na obszarze Zrębowych Pagórów Libiąskich, Niecki Wilkoszyńskiej, Garbu Ząbkowickiego, południowej części Garbu Woźnickiego oraz wschodniej części Płaskowyżu Tarnowickiego. Poza tym spotykano je również, choć znacznie rzadziej, na terenie Garbu Chełmu i Działów Strzeleckich oraz w kilku innych punktach Wyżyny (ryc. 184).

Płaty omawianego zespołu najczęściej porastają stoki wzniesień; czasem są to bardzo strome, wysokie zbocza dużych pagórów czy wałów, a kiedy indziej skłony lub wierzchołki niewielkich pagórków. Ekspozycja tych stoków jest różna. Rzadziej rozwijają się one w miejscach tylko lekko wyniesionych, o znikomym nachyleniu lub prawie całkiem płaskich. Takie zróżnicowanie siedlisk znajduje odbicie w różnicach florystycznych pomiędzy poszczególnymi płatami. Dało to podstawę do wydzielenia w obrębie *Adonido-Brachypodietum* z Wyżyny Śląskiej czterech podzespołów: *A.-B. phleetosum*, *A.-B. typicum*, *A.-B. anthericetosum* i *A.-B. arrhenatheretosum*. Spotyka się tu również płaty reprezentujące zubożałą postać zespołu.



**Ryc. 184.** Koncentracja stanowisk zespołu *Adonido-Brachypodietum* na Wyżynie Śląskiej; maksymalna średnica koła oznacza 10 zdjęć fitosocjologicznych na jednostkę kartogramu

**Fig. 184.** Concentration of localities of the *Adonido-Brachypodietum* association in the Silesian Upland; maximum diameter of a circle means 10 relevés per cartogramme unit

### *Adonido-Brachypodietum pinnati phleetosum* subass. nova — tabela 10

(Typ nomenklatoryczny: tab. 10, zdj. 10)

Podzespół ten reprezentuje najbardziej kserotermiczną postać *Adonido-Brachypodietum*. Jego płaty najczęściej spotykano na Płaskowyżu Twardowickim. Odnaleziono je także na terenie Zrębowych Pagórów Imielińskich oraz Płaskowyżu Bytomskiego (ryc. 174).

Fitocenozy *A.-B. phleetosum* są związane z siedliskami silnie kserotermicznymi. Zwykle spotyka się je w górnych partiach wysokich stoków, przeważnie w miejscach o dość znacznym nachyleniu (średnio 25°, maksymalnie 45°) i ekspozycji południowej lub zbliżonej do południowej. Gleby mają tu charakter pararendzin właściwych lub rędzin brunatnych o odczynie obojętnym, a głębiej alkalicznym. Są silnie szkieletowe, a zawartość substancji organicznej w ich poziomach akumulacyjnych jest wysoka (tab. 23, profile 15, 24).

Płaty *A.-B. phleetosum* to umiarkowanie wysokie, na ogół nie osiągające pełnego zwarcia murawy. O strukturze większości z nich decyduje *Phleum phleoides* — trawa o kępkowym wzroście. Niekiedy gatunkiem dominującym i nadającym charakterystyczny wygląd zbiorowisku jest *Dianthus carthusianorum*. W niektórych fitoceno-

zach spore pokrycie osiąga też *Brachypodium pinnatum*, lecz jego żywotność jest często osłabiona. W *A.-B. phleetosum* trawa ta występuje co prawda z V stopniem stałości, lecz jej współczynnik pokrycia jest znacznie mniejszy niż w podzespole typowym. Stałymi składnikami omawianej murawy są liczne gatunki z klasy *Festuco-Brometea*: *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Carex caryophylla*, *Centaurea scabiosa*, *Anthyllis vulneraria*, *Scabiosa ochroleuca*, *Sanguisorba minor*. Często są tu także *Potentilla heptaphylla* oraz *Seseli annuum* — taksony charakterystyczne związku *Cirsio-Brachypodion*. Inne rośliny z tego związku notowano z mniejszą stałością i pokryciem, a niektórych nie stwierdzono w ogóle. Warstwa mszysta jest dość dobrze rozwinięta, tworzą ją jednak głównie pospolite gatunki mchów: *Bryum caespitium*, *B. argenteum* i *Ceratodon purpureus*.

Grupa gatunków wyróżniających *A.-B. phleetosum* w stosunku do innych podzespółów wyodrębnionych w ramach *Adonido-Brachypodietum* na Wyżynie Śląskiej jest dość liczna; część z nich to taksony wspólne z *Sileno-Phleetum*. Podzespół wyróżniają: *Phleum phleoides*, *Centaurea stoebe*, *Cardaminopsis arenosa*, *Cerastium arvense*, *Arenaria serpyllifolia*, *Jovibarba sobolifera*, *Rumex acetosella*, *Silene otites* i *Verbascum lychnitis*. W jego płatach częściej rosną też *Silene inflata*, *Thalictrum minus* i *Veronica spicata*.

*A.-B. phleetosum* jest zróżnicowane na 2 warianty: typowy i z *Thesium linophyllum*.

Fitocenozy wariantu typowego spotykano tylko na terenie Płaskowyżu Twardowickiego. Największe powierzchnie zajmowały one na dużych, stromych stokach wzniesień koło Rogoźnika i Strzyżowic, zwłaszcza w górnych partiach tych zboczy. W ich płatach licznie występowały gatunki wyróżniające podzespół, a tylko do nich było ograniczone występowanie m.in. *Silene otites* i *Jovibarba sobolifera*.

Płaty wariantu z *Thesium linophyllum* stwierdzono koło Imielina na terenie Zrębowych Pagórów Imielińskich, gdzie porastały eksponowane na południe stoki wzniesień oraz na stromej skarpie śródpolnej w okolicy Czeladzi na Płaskowyżu Bytomskim. Poza występowaniem *Thesium linophyllum* wyróżniają się one obecnością niektórych roślin częstych w *A.-B. typicum* i *A.-B. anthericetosum*, takich jak: *Chamaecytisus ratisbonensis*, *Prunella grandiflora*, *Anthericum ramosum*. W terenie często występowały w niedalekim sąsiedztwie fitocenoz wspomnianych podzespółów.

*A.-B. phleetosum* nie było dotychczas wyróżniane. Nie można go utożsamiać z podzespołem z *Acinos arvensis* wydzielonym w obrębie *Adonido-Brachypodietum pinnati* przez KRAUSCHA (1961). Syntakson opisany przez tego autora ma charakter słabiej kserotermiczny. Niektóre gatunki wyróżniające na Wyżynie Śląskiej podzespół z *Phleum phleoides* są częstymi składnikami muraw ostnicowych w północnej Polsce (CEYNOWA, 1968; FILIPEK, 1974a, b) i Brandenburgii (KRAUSCH, 1961). Dotyczy to zwłaszcza *Phleum phleoides*, *Centaurea stoebe* i *Silene otites*. Gdyby zasięg *Stipa capillata* obejmował Wyżynę Śląską, prawdopodobnie trawa ta mogłaby rosnąć na siedliskach zajmowanych przez fitocenozy *A.-B. phleetosum*.

Omawiany podzespół jest zbliżony do murawy z *Phleum phleoides*, opisanej z okolic Niegowonic na pograniczu Wyżyny Śląskiej i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (BABCZYŃSKA-SENDEK i in., 1998). Wspomniane zbiorowisko zasiedla tam płytkie, szkieletowe gleby w przyszczytowych partiach wzniesień zbudowanych z wa-



**Adonido-Brachypodietum pinnati (LIBB. 1933) KRAUSCH 1961 *phleetosum* subass. nova**

Numer kolejny zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Stopień stałości — Presence degree	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient
Numer zdjęcia w terenie Field No of relevé	76	77	102	105	81	64	282	84	65	66	87	86	73	134	187	221	136	135		
Miejscowość Locality	RW		StS		RW	StR	GID	SP	StR		SP		RW	IG	IJ	CzM	IG			
Data — Date	5.07.93		13.07.93		5.07.93	29.06.93	14.07.97	7.07.93	29.09.93		7.07.93		5.07.93	7.07.94	20.07.95	28.07.95	7.07.94			
Powierzchnia zdjęcia (m <sup>2</sup> ) Area of relevé (m <sup>2</sup> )	50	50	50	50	50	50	100	50	50	50	50	50	50	50	80	50	100	50		
Ekspozycja Exposure	SWS	SWS	S	SWS	SW	S	SWS	W	S	S	SWS	SWS	SWW	SES	S	SWS	SES	SES		
Nachylenie (°) Slope (°)	35	15	5	20	20	25	30	40	15	30	40	45	15	30	30	10	5	40		
Pokrycie warstwy c (%) Cover of layer c (%)	95	90	95	95	90	95	100	95	95	90	90	90	90	95	100	95	95	95		
Pokrycie warstwy d (%) Cover of layer d (%)	30	30	5	30	30	5	+	20	10	30	5	–	30	5	+	+	20	15		
Liczba gatunków w warstwie c Number of species in layer c	40	38	43	42	36	37	27	40	41	33	41	30	38	25	40	31	33	32		
Wariant (z) — Variant (with):	typowy — typicum													Thesium linophyllum						
D. Adonido-Brachypodietum phleetosum:																				
°Phleum phleoides	+2	3.3	+2	2.2	2.2	4.4	3.3	2.2	3.3	4.4	3.3	3.1	2.2	4.4	3.3	1.2	4.4	4.4	V	3408
°Centaurea stoebe	2.1	+2	+2	+	1.2	+	2.2	+	+	1.2	+	2.2		2.2	.	.	.	1.3	IV	492
^Arenaria serpyllifolia	2.2	1.2	+	+	1.2	1.2	.	1.2	+	1.1	2.2	1.2	+2	.	.	+	.	1.1	IV	403
Cardaminopsis arenosa	2.2	2.2	+	+	1.2	+	.	2.2	+	1.2	+	.	1.2	.	.	.	.	.	IV	389
^Cerastium arvense	+2	+2	+	1.2	+2	1.2	+	+	1.1	+	+2	1.2	1.2	.	.	.	+	.	IV	164
Silene vulgaris	+2	.	+2	+2	+2	+2	.	+2	+2	.	+3	+2	+2	.	.	.	+2	+2	IV	33
^Jovibarba sobolifera	.	+2	.	+2	.	1.3	.	1.2	+2	1.3	1.2	1.3	1.3	.	.	.	.	.	III	175

°*Silene otites*°*Verbascum lychnitis* (TG)**D. variant — variant:**°*Thesium linophyllum*°*Chamaecytisus supinus* (reg.)\**Prunella grandiflora*°*Chamaecytisus ratisbonensis* (reg.)\**Anthericum ramosum* (TG)**Ch. \*Cirsio-Brachypodium +**°*Festuco-Brometea:*\**Brachypodium pinnatum**Helianthemum nummularium*subsp. *obscurum**Euphorbia cyparissias**Centaurea scabiosa**Carex caryophylla**Sanguisorba minor**Anthyllis vulneraria**Carlina acaulis* (reg.)*Scabiosa ochroleuca**Medicago falcata* (TG)\**Fragaria viridis* (TG)\**Potentilla heptaphylla**Achillea collina*\**Seseli annuum**Peucedanum oreoselinum* (reg.)*Dianthus carthusianorum**Ononis spinosa**Salvia pratensis**Thalictrum minus* (TG)*Artemisia campestris**Galium album* pro p.*Poa angustifolia**Arabis hirsuta**Pimpinella saxifraga*

			2.2	+2		+2			2.2	2.2									II	297
						2.2	2.2	1.2		1.2	+2								II	253
																			II	86
																			I	308
																			I	103
																			I	103
																			I	33
	1.2	2.3	2.3	1.2	3.2		4.5	3.3	3.3	1.2	1.2	+	3.4	1.1	3.3		2.1	1.1	V	1850
	1.2	2.3	4.3	2.2	1.2		+2	2.2	1.2	1.2	+2		3.3	3.3	4.3	3.3		2.2	V	1825
	1.1	2.2	2.1	2.3	2.2	1.1		1.1	2.3	1.1	3.3	1.1	+	2.1	2.1	1.1	1.3	2.1	V	1183
	+	1.2	2.2	2.2	+	2.2	2.2	1.2	1.2		+2	2.2	2.2	1.2		1.2	2.2		V	828
	+	1.3	2.3	1.2		2.3	2.1	1.3	1.3	+2	1.2	+2	1.2	+2	+2	1.1	+	+	V	506
	1.2	+2	+2	+2	1.2	3.3	1.2	+2	+2	2.2	1.2	+	1.2		+2	+	+2		V	469
	+		+2	+2	+2		2.3	1.2	1.2	2.2	1.3	+3	+2		+2	1.2	2.3	+	V	425
	+2	1.2	+2	+2		+2	+2	2.2	+2	+2	2.2	+	1.2	+2	+2	+2	+2	+2	V	286
	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	+	+2		1.2	+	+	+2	1.1	+	1.2	+	1.1	V	272
	2.3	2.2	+2	2.3	1.3	1.2		2.3	2.3	1.2	2.3	1.3	+2			+2			IV	703
	+2	+2	1.3	+2	2.2		2.3	1.3	+2		1.2	+2			1.2		1.2		IV	347
	+2	+2	1.2	1.2	1.2	+2	2.2	+2		+2	+2		+2			2.2	+2		IV	300
	+		+2	+	+2		+	1.1	1.1	1.1	+	+	+2	+	+			+	IV	114
	+	+2	1.1	1.2	+2		+	+2	+	+2	+		1.2		+	+			IV	111
						+2		1.2	2.2					2.2	3.3	4.4	1.2	2.1	III	906
	2.3	2.3	3.3	4.4	1.2	+2									+2	2.2			III	881
		+3		2.3					3.3	2.3				2.3	+2		+3	+3	III	539
	+2	+2	2.3	3.3		+2	+3	+2	1.2		2.2								III	444
			+	r	+2	+		+	+3			+3		+		+	2.3		III	120
				+2					1.2	1.2	+2	1.3		+2		+	+2	+2	III	100
	1.3	1.3	+3		+3	+2			+2	+2	1.3		+						III	100
		+2			1.2	1.2			+	+2			+		+2		1.2	+	III	100
	+2	+	+		+		+	+	+		+		+			+2			III	28
	+2	+2	+2					+2			+		+2	+2	+			+2	III	25

<i>*Melampyrum arvense</i>	2.3	+	+	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	311
<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	.	.	2.3	+	.	.	+	.	II	133
<i>Coronilla varia</i> (TG)	.	.	.	+	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	+2	.	.	+2	II	14
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	2.3	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	I	197

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Agrimonia eupatoria* (TG) 8, 12, 15; *Ajuga genevensis* 1, 10; *Allium oleraceum* 8; *\*Campanula glomerata* 15, 17; *Falcaria vulgaris* 1; *Festuca trachyphylla* 14(1.2), 18(1.2); *\*Filipendula vulgaris* 14; *Libanotis pyrenaica* (TG) 3, 4(1.2); *Orobancha lutea* 3; *\*Plantago media* 17; *\*Polygala comosa* 4; *Ranunculus bulbosus* 1, 10; *\*Trifolium montanum* 11, 13, 15.

#### Ch. ^*Koelerio-Corynephoretea*:

<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	1.2	.	.	.	+	.	+	III	47
<i>Hieracium pilosella</i>	.	+3	.	+2	.	.	+2	+3	+2	.	+3	.	.	.	1.2	.	.	.	II	44
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	6
<i>Ceratodon purpureus</i>	d	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	.	.	2.2	.	+	1.2	1.2	2.2	1.2	+	+	1.2	IV	661

#### Gatunki towarzyszące

##### — Accompanying species:

<i>Thymus pulegioides</i>	2.2	2.2	1.2	1.2	3.2	2.3	+2	2.2	2.2	2.2	3.3	3.3	+2	1.2	+2	+2	+2	+2	V	1308
<i>Plantago lanceolata</i>	+2	.	+2	+2	+2	1.2	1.2	+	.	.	+	+2	.	1.2	2.2	.	.	1.2	IV	228
<i>Briza media</i>	+	+	1.1	+	.	.	1.1	+	+	.	+	.	1.1	.	+	1.1	+	.	IV	133
<i>Knautia arvensis</i>	+2	+	1.2	+2	+	+2	.	1.2	1.2	+2	+	.	1.2	.	+	.	.	.	IV	133
<i>Festuca rubra</i>	+2	1.2	+	+2	1.2	+2	.	1.2	+2	+2	+2	.	+	+	.	+	.	.	IV	111
<i>Leontodon hispidus</i>	.	+2	+2	.	+2	.	.	+2	+2	+2	+2	.	2.3	.	.	+2	+	.	III	122
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	1.1	.	.	.	.	.	.	III	47
<i>Agrostis capillaris</i>	.	+2	.	.	.	.	2.1	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II	114
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+	1.2	.	+2	II	64
<i>Elymus repens</i>	.	+	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II	36
<i>Campanula rapunculoides</i>	+2	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	11
<i>Carex ericetorum</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	+	.	.	II	11
<i>Galium verum</i>	.	+3	+2	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	II	11
<i>Linum catharticum</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	II	11
<i>Bryum caespitium</i>	d	2.2	2.2	+	2.2	1.2	1.2	+	.	2.2	2.2	.	2.2	2.2	1.2	.	.	2.2	IV	867
<i>Bryum argenteum</i>	.	1.2	+	+	+	1.2	+	+	1.2	+	1.2	.	+	+	.	+	.	.	IV	136

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Amblystegium serpens* d 4, 16; *Barbula unguiculata* d 2(1.2), 6, 13(1.2); *Betula pendula* 13; *Bryum capillare* d 1, 17(1.2); *B. funckii* d 1; *Camelina microcarpa* 5, 6; *Centaurea cyanus* 1; *Consolida regalis* 1, 5; *Crataegus monogyna* 7; *Crataegus x macrocarpa* 12; *Dactylis glomerata* 6, 17; *Danthonia decumbens* 14(1.2), 15(2.2), 18(1.2); *Echium vulgare* 18; *Euphrasia stricta* 9; *Fragaria vesca* 3, 12; *Hypericum perforatum* 15; *Hypochoeris radicata* 18; *Onobrychis viciifolia* 6; *Ononis arvensis* 15; *Picris hieracioides* 17; *Prunus spinosa* 6, 13; *Pteridium aquilinum* 8; *Reseda lutea* 6; *Rosa agrestis* 3; *R. canina* 8; *Sedum maximum* 11, 12, 17; *Weissia brachycarpa* d 17, 18.

Adonido-Brachypodietum pinnati typicum (LIBB. 1933) KRAUSCH 1961 wariant bogatszy

Adonido-Brachypodietum pinnati typicum (LIBB. 1933) KRAUSCH 1961 richer variant

Numer kolejny zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Stopień stałości — Presence degree	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient	
Numer zdjęcia w terenie Field No of relevé	138	97	297	271	268	186	36	203	200	70	48	192	191	118	120	130	108	110	14	23	263	247	15	16	240	101	211	279			
Miejscowość Locality	Lbż	WjN	RzŚ	GG		IJ	JB	DzD	DzG	BkS	JCW	IP		IG		SMZ		BrK	JJS	BrŁ	NW	BrK		UPd	StS	GrP	BrW				
Data — Date	12.07.94	8.07.93	16.07.98	3.07.97		20.07.95	23.06.92	24.07.95		1.07.93	2.07.92	20.07.95		21.06.94		7.07.94	14.07.93		15.07.88	1.08.88	30.06.97	23.07.96	15.07.88		10.07.96	13.07.93	26.07.95	14.07.97			
Powierzchnia zdjęcia (m²) Area of relevé (m²)	100	50	50	50	50	50	100	50	50	50	50	50	80	50	100	50	100	50	50	50	50	50	50	50	50	50	80	50			
Ekspozycja Exposure	SES	NE	–	SWS	SWS	NE	NW	NWW	SWW	SW	SW	SSW	S	SW	SW	NW	NW	NW	SW	NW	SSE	NW	NW	S	SSW	S	SWW	N			
Nachylenie (°) Slope (°)	25	5	–	5	5	zn	24	5	40	35	10	5	5	3	3	45	5	5	5	25	3	3	30	30	5	5	10	5			
Pokrycie warstwy c (%) Cover of layer c (%)	100	100	100	100	100	100	95	100	95	95	100	95	100	100	95	100	95	100	95	100	100	100	95	100	100	95	100	100			
Pokrycie warstwy d (%) Cover of layer d (%)	5	10	–	5	+	+	+	+	+	5	25	5	5	+	5	50	10	–	50	10	+	+	10	10	–	5	+	20			
Liczba gatunków w warstwie c Number of species in layer c	42	36	33	37	39	42	41	35	35	44	40	34	44	36	32	34	33	32	39	32	42	43	43	35	32	49	33	40			
<b>Ch. Cirsio-Brachypodion:</b>																															
<i>Brachypodium pinnatum</i>	4.5	4.5	5.5	4.5	5.5	5.5	4.4	4.5	4.4	3.3	3.3	5.5	5.5	4.4	4.4	2.1	4.4	5.5	3.3	4.5	3.3	4.5	4.5	5.5	5.5	3.3	5.5	2.3	V	6286	
<i>Trifolium montanum</i>	1.2	+	+	2.3	2.3	3.4	2.3	2.2	.	2.3	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.2	2.1	2.2	.	+	+2	2.2	.	V	707		
<i>Seseli annuum</i>	1.1	1.2	.	1.1	+	+	.	+2	+2	.	+	1.2	2.2	+	+	1.1	1.2	1.2	+	+2	+	+	.	1.1	1.2	+	+	V	248		
<i>Fragaria viridis</i> (TG)	1.3	2.3	1.2	2.3	3.3	.	.	1.2	.	1.3	+	+	2.3	1.2	.	.	.	.	.	+	1.2	1.2	1.2	2.3	+2	2.2	3.3	IV	730		
<i>Plantago media</i>	+2	+2	+2	+2	+2	.	1.2	+2	.	+2	.	+2	2.2	1.2	2.2	+	+2	.	.	.	1.2	.	.	.	+2	.	1.2	IV	216		
<i>Prunella grandiflora</i>	.	.	.	.	.	2.2	+	3.3	2.3	1.3	2.3	2.2	1.3	.	.	.	3.3	3.3	2.3	2.2	3.3	.	2.2	2.3	.	.	.	.	III	1073	
<i>Filipendula vulgaris</i>	1.3	.	1.2	2.2	+3	.	.	.	.	+2	.	.	.	+2	.	.	+2	1.2	.	.	1.2	+3	.	+2	.	.	1.2	.	III	162	
<i>Potentilla heptaphylla</i>	.	+2	+2	.	.	.	1.1	+2	+2	.	.	1.2	1.2	+	+	.	.	.	+	+	+2	.	+	.	.	1.2	+2	1.2	III	107	
<i>Campanula glomerata</i>	1.1	.	1.1	.	.	+	.	+	.	+	+	+2	.	.	.	1.1	+	1.1	.	+	.	1.1	.	.	.	.	+	.	III	102	
<i>Polygala comosa</i>	+	+	.	+	+	.	+2	.	.	.	+	+	+	+2	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+2	.	+	III	25	
<i>Peucedanum cervaria</i> (TG)	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+2	.	2.3	.	.	+2	.	.	.	II	148	
<i>Viola hirta</i> (TG)	+	.	.	+2	+2	.	.	+2	.	+2	.	1.2	.	+2	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+2	.	.	.	II	34	
<i>Melampyrum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	.	.	I	154	
<i>Anthericum ramosum</i> (TG)	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	+2	.	.	.	.	I	100	
<i>Hypochoeris maculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	62	
<b>Ch. Festuco-Brometea:</b>																															
<i>Carlina acaulis</i> (reg.)	.	+2	2.2	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	+2	1.2	+2	1.2	1.2	+2	+2	+2	2.2	2.2	+2	2.2	2.2	+2	+2	+2	+2	2.2	V	868	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+2	+2	.	2.3	1.3	+2	1.3	2.2	+2	.	1.3	1.2	1.2	+3	+2	2.2	1.3	2.3	+	3.3	1.2	+2	+	.	.	+2	.	3.3	V	661	
<i>Medicago falcata</i> (TG)	+2	2.3	1.2	+2	1.2	1.3	+2	1.3	1.3	2.3	+	+3	1.3	.	.	1.3	.	.	1.2	.	+2	+2	1.2	+2	3.3	2.3	2.3	1.3	V	577	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	2.3	.	1.1	.	.	+	2.3	2.1	1.1	+	+	+	+	1.1	+	1.1	2.2	+	+	+	+	1.1	1.1	2.2	1.1	2.1	1.1	V	538	
<i>Carex caryophyllea</i>	2.3	+2	+	1.1	+	.	.	+	2.2	1.3	2.3	+2	+	+	.	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	+2	+	+	+	1.2	+	1.1	V	371	
<i>Achillea collina</i>	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	+	+	+	1.2	1.2	2.2	1.2	1.1	+	+	+	2.1	+	+	1.1	+	+	+	+	2.1	V	345	
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	.	3.3	1.2	2.2	1.2	2.3	2.2	2.3	4.3	1.2	1.2	.	1.3	.	.	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+	2.2	2.2	2.2	2.2	4.4	.	.	IV	1484	
<i>Centaurea scabiosa</i>	2.2	.	+2	+2	1.2	.	+	2.2	.	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+	+2	+2	+2	.	+	1.2	.	.	.	+	2.2	2.2	+2	IV	393	
<i>Asperula cynanchica</i>	.	+2	.	.	.	.	+2	.	1.3	2.3	+2	1.3	2.3	.	.	.	+2	+2	+	.	+	+2	+	+	1.2	2.3	+2	1.3	IV	279	
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+2	+2	2.2	1.2	+	.	+	1.2	.	1.2	.	1.2	.	.	+2	+2	.	1.2	.	+2	.	.	+2	1.2	1.2	+	2.2	IV	268	
<i>Galium album</i> pro p.	2.3	.	.	+3	1.3	+2	.	+2	.	2.3	.	+2	+2	1.3	.	+	.	+2	+2	+3	+2	.	+	+2	+2	1.3	.	+2	IV	202	
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	+	+	.	+	.	.	+	.	1.1	+2	.	.	1.1	+	.	+	+	+	+	+2	+	.	+	+	+2	1.2	1.2	1.1	IV	120
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (reg.)	.	+2	.	.	.	.	+2	.	.	3.3	3.3	1.2	2.2	3.3	3.3	4.4	2.2	2.2	1.2	1.2	2.3	3.3	.	.	.	+2	.	.	III	1202	
<i>Ononis spinosa</i>	1.2	2.3	1.3	3.3	2.3	2.3	3.3	2.3	2.3	1.3	1.2	2.3	2.3	3.3	2.3	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	1107	
<i>Poa angustifolia</i>	+2	+2	1.1	.	.	+2	.	1.1	+	2.3	.	+2	+2	1.1	+2	+2	.	.	.	.	.	2.1	.	.	2.4	.	1.1	2.1	III	336	
<i>Coronilla varia</i> (TG)	.	.	.	.	2.3	+	.	+2	+2	.	2.3	1.2	2.3	2.3	+2	.	.	.	.	.</											

pieni jurajskich i wykazuje pewne nawiązania do muraw naskalnych, z którymi czasem sąsiaduje. Nie jest więc ono identyczne z *A.-B. phleetosum*.

### *Adonido-Brachypodium pinnati typicum* — tabele 11, 12

Fitocenozy *A.-B. typicum* reprezentują postać zespołu najbardziej typową dla Wyżyny Śląskiej i są najczęściej spotykanymi murawami kserotermicznymi, zwłaszcza w jej części południowo-wschodniej (ryc. 175, 176). Omawiany podzespół w zasadzie nie ma dobrych gatunków wyróżniających; rolę taką mogłoby ewentualnie pełnić *Trifolium montanum*. W jego płatach jednak nie występują lub występują znacznie rzadziej taksony wyróżniające inne podzespoły wydzielone w obrębie *Adonido-Brachypodium* na Wyżynie.

Fitocenozy *A.-B. typicum* mają charakterystyczną trawiastą fizjonomię dzięki dużemu udziałowi *Brachypodium pinnatum*. Ta rozłogowa trawa dominuje w większości z nich, a w niektórych, razem z nią, współdominują też: *Peucedanu oreoselinum*, *Ononis spinosa*, *Prunella grandiflora* i *Salvia pratensis*. Stałymi lub częstymi elementami większości płatów są niektóre gatunki uważane za charakterystyczne dla związku *Cirsio-Brachypodium*: *Seseli annuum*, *Trifolium montanum*, *Fragaria viridis*, *Plantago media*, *Prunella grandiflora*, *Filipendula vulgaris*, *Potentilla heptaphylla*, *Campanula glomerata*. Poza tym z dużą stałością rosną tu także: *Carex caryophyllea*, *Carlina acaulis*, *Anthyllis vulneraria*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Medicago falcata*, *Briza media*, *Knautia arvensis*, *Leontodon hispidus*, *Linum catharticum*.

Płaty muraw reprezentujących *A.-B. typicum* różnią się nieco między sobą pod względem bogactwa florystycznego oraz obecności pewnych gatunków ze związku *Cirsio-Brachypodium* bądź klasy *Festuco-Brometea*. Jest to spowodowane zasięgami poszczególnych taksonów lub składem flor lokalnych, a także odmienną intensywnością użytkowania oraz pewnymi różnicami w stopniu kserotermiczności siedlisk. Fakt ten pozwolił na wydzielenie w obrębie *A.-B. typicum* dwóch wariantów: bogatszego i uboższego florystycznie.

Fitocenozy wariantu bogatszego (tab. 11) spotykano we wschodniej części Wyżyny Śląskiej — najczęściej na terenie Zrębowych Pagórów Imielińskich i południowej części Garbu Woźnickiego (ryc. 175). Rozwijały się w miejscach o różnej ekspozycji, lecz zwykle o niewielkim nachyleniu. Były to często niewysokie pagórki, a w przypadku większych wzniesień — niższe partie lub łagodniej nachylone fragmenty stoków. Gleby pod ich płatami mają charakter rędzin lub pararendzin brunatnych (tab. 23, profile 1, 13). Czasem są silnie szkieletowe prawie w całym profilu, a kiedy indziej ich górne poziomy nie wykazują obecności odłamków wapienia; wtedy mają nieco niższy odczyn. Zawsze jednak zawierają węglan wapnia.

Murawy zaliczone do omawianego wariantu są nieco bogatsze florystycznie (średnio 38 gatunków w zdjęciu, maksymalnie 49) w porównaniu z płatami drugiego z wyróżnionych wariantów (średnio 33 gatunki, maksymalnie 43). Wyższą stałość osiągają w nich niektóre rośliny ze związku *Cirsio-Brachypodium*: *Trifolium montanum*, *Prunella grandiflora*, *Filipendula vulgaris*, *Plantago media* i *Viola hirta*. Poza tym częściej notowano tu *Asperula cynanchica* i *Anthyllis vulneraria*, a dużo rzadziej — *Salvia pratensis*.

Tabela 12

*Adonido-Brachypodietum pinnati typicum* (LIBB. 1933) KRAUSCH 1961 wariant uboższy

Table 12

*Adonido-Brachypodietum pinnati typicum* (LIBB. 1933) KRAUSCH 1961 poorer variant

Numer kolejny zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Stopień stałości — Presence degree	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient
Numer zdjęcia w terenie Field No of relevé	252	253	140	17	141	79	96	201	91	274	40	123	153	31	128	13	26	24	259	260	284	289		
Miejscowość Locality	WC		Lbż	TO	Lbż	Wj	DzG	Wj	Stb	JBB	IG	UCh	JJ	Tr	Chł	MŁ	JJS	JJR		JmG	M			
Data — Date	25.07.96		12.07.94	15.07.88	12.07.94	5.07.93	8.07.93	24.07.95	8.07.93	5.07.97	23.06.92	21.06.94	14.07.94	31.07.89	4.07.94	7.07.88	3.08.88	1.08.88	27.07.96		24.07.97	18.06.98		
Powierzchnia zdjęcia (m <sup>2</sup> ) Area of relevé (m <sup>2</sup> )	50	50	100	50	100	50	50	50	100	50	50	100	50	50	50	50	50	80	50	40	50			
Ekspozycja Exposure	SW	SW	W	N	SWW	SW	SES	NWW	SWS	E	NNE	SE	SWW	NW	NW	SW	W	SW	NWW	SWW	—	SWS		
Nachylenie (°) Slope (°)	30	25	5	10	5	5	25	40	35	2	5	3	40	20	5	30	35	40	15	5	—	3		
Pokrycie warstwy c (%) Cover of layer c (%)	100	100	95	100	95	100	95	100	95	100	95	100	90	100	100	100	100	100	100	100	90			
Pokrycie warstwy d (%) Cover of layer d (%)	+	—	5	30	+	5	5	+	5	—	10	—	+	20	+	5	—	20	+	—	20	—		
Liczba gatunków w warstwie c Number of species in layer c	24	26	32	35	30	37	42	29	40	37	42	34	32	30	34	30	29	33	31	28	43	37		
Ch. <i>Cirsio-Brachypodion</i> :																							V	6636
<i>Brachypodium pinnatum</i>	4.4	5.5	5.5	4.5	4.5	5.5	3.3	5.5	4.5	4.5	3.3	4.5	2.3	4.5	5.5	4.5	5.5	2.3	4.5	5.5	5.5	5.5		
<i>Seseli annuum</i>	+	+	2.1	+2	2.2	.	.	+	1.2	+	.	.	1.1	+2	1.1	+	+	+	+2	+	1.2	+		
<i>Fragaria viridis</i> (TG)	.	1.3	+2	.	1.2	1.2	2.3	.	3.3	1.2	.	+2	1.3	.	+	+2	+	.	+2	3.3	.	+2		
<i>Trifolium montanum</i>	.	2.2	+	+	.	.	.	2.2	.	2.1	1.2	.	+	+	2.3	.	1.2	.	.	.	.	.		
<i>Plantago media</i>	2.2	+	+2	1.2	1.2	+	.	.	.	+2	+2	+2	.	.	+	.	.	.	+2	.	.	.		
																						III	143	

<i>Potenilla heptaphylla</i>	+	+2	.	+2	.	+2	+2	1.2	1.2	.	+2	.	+2	.	.	.	.	+2	.	+2	+2	+	III	70
<i>Prunella grandiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1.2	2.3	2.3	.	.	.	II	207
<i>Campanula glomerata</i>	+	1.1	+	.	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.	II	98	
<i>Filipendula vulgaris</i>	+2	1.2	.	.	1.3	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	II	93	
<i>Polygala comosa</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	+2	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	II	18	
<i>Peucedanum cervaria</i> (TG)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	2.3	I	159	
<i>Anthericum ramosum</i> (TG)	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	+	.	.	2.2	.	.	1.2	.	.	.	.	I	107	
<i>Melampyrum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.1	.	I	102	
<i>Elymus hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	I	80	
<i>Viola hirta</i> (TG)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	I	25	
<b>Ch. Festuco-Brometea:</b>																								
<i>Carlina acaulis</i> (reg.)	3.3	2.2	1.2	2.2	3.2	+2	+2	2.2	.	1.2	3.2	1.2	.	+2	+2	+	2.2	1.2	1.2	.	1.2	+	V	980
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	1.1	2.2	2.1	2.2	2.3	2.1	2.3	.	+	+3	+	+	+	+	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	.	V	684
<i>Achillea collina</i>	+	+	.	+	+	+2	+	1.2	+2	.	1.1	+	+	+2	+	1.2	1.1	+	1.1	1.1	+	.	V	166
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscureum</i>	.	.	.	1.2	3.3	2.2	2.3	3.3	3.2	.	2.2	+	1.2	3.3	1.2	2.2	+2	2.2	3.3	2.3	.	.	IV	1402
<i>Salvia pratensis</i>	3.3	3.3	1.2	2.2	+2	+	2.2	.	+2	.	+2	.	4.4	.	.	2.2	2.2	1.2	.	.	.	3.3	IV	1168
<i>Medicago falcata</i> (TG)	2.3	2.3	.	1.2	.	1.2	1.3	.	+2	1.3	+2	.	1.2	.	.	2.3	2.3	.	+2	2.3	2.3	3.3	IV	768
<i>Carex caryophylla</i>	2.2	.	+2	+	1.3	1.3	+2	1.2	+2	.	+	.	1.2	.	.	+2	1.2	1.2	+	+	+	+2	IV	239
<i>Sanguisorba minor</i>	+	.	+2	1.2	.	+	2.2	.	+2	1.2	+	+2	+	.	.	.	+	+	.	1.2	+	+2	IV	173
<i>Galium album</i> pro p.	.	.	+2	+2	+	+3	.	+3	.	+2	+	.	.	+2	.	2.2	1.2	.	1.2	+3	+2	1.3	IV	170
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	+2	+	+	+2	1.2	2.2	.	.	+2	+	.	+	+	+	1.1	+	.	+	.	IV	150
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1.2	1.2	1.2	.	+	.	+2	+2	.	+2	.	+	.	.	+	.	+2	.	+	+2	+2	+	IV	93
<i>Ononis spinosa</i>	1.3	2.3	2.3	2.2	2.3	2.3	2.3	3.3	2.3	2.3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	911
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (reg.)	.	.	.	.	+3	+2	.	.	.	+2	.	2.3	1.2	2.3	2.2	3.3	3.2	2.2	1.2	.	.	.	III	711
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	.	2.3	2.2	.	.	.	1.3	+2	.	+2	.	.	1.2	+2	.	+	4.4	.	+2	.	.	III	500
<i>Centaurea scabiosa</i>	+2	+2	.	.	2.2	+2	2.2	.	+2	1.2	+2	1.2	.	.	.	1.2	2.2	.	.	.	.	2.3	III	398
<i>Poa angustifolia</i>	.	+	.	.	.	+2	1.2	.	.	+	.	2.2	+2	.	.	+2	.	.	2.1	1.1	+	.	III	218
<i>Agrimonia eupatoria</i> (TG)	1.2	+2	+	.	+	.	.	.	.	2.2	.	.	+2	.	.	1.2	.	.	+2	.	+2	1.2	III	161
<i>Coronilla varia</i> (TG)	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	1.3	.	.	.	+2	.	.	+2	1.2	+2	.	III	102
<i>Salvia verticillata</i>	1.2	1.2	.	+2	+	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	3.3	1.2	II	493
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	1.2	.	.	2.3	.	1.3	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+2	+	II	136
<i>Potentilla arenaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	+2	2.3	1.3	.	.	II	109
<i>Phleum phleoides</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	+2	.	.	1.2	1.2	+2	.	1.2	.	.	.	+2	.	.	II	77
<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i> (reg.)	.	.	.	.	1.3	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	1.2	.	.	.	.	II	73

<i>Thalictrum minus</i> (TG)	.	.	.	+2	.	.	1.3	.	+2	.	.	+	.	.	.	1.3	+	.	.	.	.	II	55
<i>Arabis hirsuta</i>	.	.	+	.	.	+	+	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	II	11
<i>Carlina vulgaris</i>	+2	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II	11

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Abietinella abietina* d 21; *Artemisia campestris* 9, 13; *Bromus inermis* 10; *Campylium calcareum* d 4(1.2), 15; *C. chrysophyllum* d 3(1.2), 4(2.2), 5; *Centaurea stoebe* 11, 20; *Chamaecytisus supinus* (reg.) 12(4.3); *Dianthus carthusianorum* 6(1.2), 14, 18(1.1), 20; *Encalypta streptocarpa* d 3; *E. vulgaris* d 18; *Festuca rupicola* 22(1.2); *Fissidens cristatus* d 3, 4, 8, 14; *Libanotis pyrenaica* (TG) 6, 7(1.3); *Orobanche lutea* 22; *Poa compressa* 7, 19; *Potentilla neumanniana* 22; *Ranunculus bulbosus* 22; *Thesium linophyllum* 12(2.3); *Verbascum lychnitis* (TG) 6, 7, 9, 16; *Veronica spicata* 12, 13(1.2), 22.

#### Ch. Molinio-Arrhenatheretea:

<i>Leontodon hispidus</i>	+2	+	+2	2.2	+2	2.2	+2	+2	+2	1.2	+2	.	+2	1.2	1.2	+2	+2	.	+2	+2	.	V	259	
<i>Knautia arvensis</i>	.	+	+	1.2	.	+	2.2	.	2.2	+	2.2	+	+	+	+	1.2	1.2	.	+2	.	+2	1.2	IV	352
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	+	1.2	+	1.2	.	1.2	+2	+2	1.1	1.3	+	1.2	2.2	.	1.2	.	.	.	+2	.	IV	252
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+2	.	+	.	.	+2	+2	+2	.	+	+2	+2	+	.	+	+2	.	+2	+2	+	.	IV	32
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	1.1	.	1.2	+2	.	+2	.	+	.	.	.	+	.	2.2	.	1.2	.	+2	.	III	159
<i>Centaurea jacea</i>	1.2	1.1	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	170
<i>Avenula pubescens</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2.2	.	+	.	.	.	.	.	1.1	.	+	.	II	109
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	+	.	r	+	+	.	.	.	+	.	+	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.	II	16

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Arrhenatherum elatius* 21(2.2); *Betonica officinalis* 18; *Dactylis glomerata* 10, 22; *Daucus carota* 10; *Festuca pratensis* 10; *Galium boreale* 10(1.3), 15; *Leucanthemum vulgare* 3, 5, 18; *Potentilla reptans* 10(1.1), 22; *Prunella vulgaris* 11(2.2); *Taraxacum officinale* 2, 7, 10, 12; *Tragopogon orientalis* 2, 5; *Vicia cracca* 4, 10, 21.

#### Gatunki towarzyszące

##### — Accompanying species:

<i>Briza media</i>	.	.	1.3	1.1	2.2	+	+	+	1.1	.	2.3	+2	1.1	1.2	+	+	.	+	1.1	1.1	+	+	V	339
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	+2	+2	.	1.2	+2	2.3	+2	.	+2	+2	1.2	1.2	+2	1.2	.	+2	3.3	1.3	+2	+2	IV	386
<i>Linum catharticum</i>	.	.	1.1	+	+	.	+	+	+	.	1.1	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	1.1	IV	93
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	2.3	.	1.1	+	.	2.2	1.1	.	+	+	2.1	+	.	.	III	300
<i>Carex flacca</i>	1.2	.	1.1	1.1	.	1.1	.	.	.	+	2.1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	III	182
<i>Campanula rapunculoides</i>	2.3	.	+	.	.	.	2.2	.	+2	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	189
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	2.3	+2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2.3	II	186
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	+2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1.2	1.2	.	.	II	75
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	+	.	.	.	+2	.	.	+2	.	.	+2	+2	.	.	1.2	.	.	+2	.	II	36
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	+2	+	.	+2	.	+2	.	.	.	+2	.	.	+2	+2	.	.	.	.	+2	II	18
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+2	.	.	+	.	.	+	.	r	.	.	.	+	.	II	14



<i>Convolvulus arvensis</i>		.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II	11
<i>Bryum caespiticium</i>	d	.	.	.	.	+	.	+2	.	1.2	.	.	.	+	2.2	.	1.2	.	1.2	+	.	.	II	8
<i>Ceratodon purpureus</i>		.	.	.	.	.	1.2	1.2	+	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	1.2	+	.	.	II	6
<i>Brachythecium albicans</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1.2	.	+	.	1.2	+	.	1.2	II	6

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Anthoxanthum odoratum* 15; *Arenaria serpyllifolia* 7, 9; *Barbula unguiculata* d 5; *Betula pendula* 15(1.2); *Brachythecium velutinum* d 18; *Bryoerythrophyllum recurvirostre* d 18; *Bryum argenteum* d 6, 7, 9, 14; *Calamagrostis epigejos* 21; *Cardaminopsis arenosa* 6, 7, 9(1.3); *Carex ericetorum* 7; *C. montana* 11(3.3); *Cichorium intybus* 3; *Crataegus monogyna* 12, 22; *Elymus repens* 7, 17; *Euphrasia stricta* 14, 18; *Fragaria vesca* 1, 7(2.3), 21; *Genista germanica* 10; *Gentianella germanica* 11; *Hieracium pilosella* 7, 8(2.3), 21; *Hypericum perforatum* 8, 19; *Luzula campestris* 8, 11, 15, 19; *Medicago lupulina* 21; *Medicago x varia* 7, 17, 21; *Melilotus officinalis* 21; *Nardus stricta* 14; *Onobrychis viciifolia* 10(1.2); *Papaver rhoeas* 9; *Plagiomnium affine* d 21(1.2); *P. cuspidatum* d 11(1.2); *Picris hieracioides* 12; *Potentilla erecta* 11; *Primula veris* 11(1.3), 15, 18, 19; *Pteridium aquilinum* 14; *Rhamnus catharticus* 22; *Rosa canina* 4; *Rumex acetosella* 12, 14; *Sedum acre* 9, 21; *S. maximum* 12; *Solidago virgaurea* 4, 18; *Streblotrichum convolutum* d 16; *Trifolium medium* 15; *Weisia brachycarpa* d 5.

Fitocenozy wariantu bogatszego w pewnym stopniu nawiązują zarówno do *A.-B. anthericetosum*, jak i do *A.-B. arrhenatheretosum*. Do pierwszego z nich upodabnia je częsta obecność *Prunella grandiflora*, *Asperula cynanchica* i *Anthyllis vulneraria*, a do drugiego — występowanie z podobną stałością *Filipendula vulgaris* i *Plantago media*.

Płaty reprezentujące uboższy wariant *A.-B. typicum* (tab. 12) najczęściej spotykane były na terenie Zrębowych Pagórów Imielińskich i Płaskowyżu Twardowickiego. Odnaleziono je jednak także w środkowej i południowo-zachodniej części Wyżyny. Porastały stoki o różnej ekspozycji i różnym nachyleniu, lecz było ono średnio nieco większe niż w przypadku wariantu pierwszego. Zdjęcia fitosocjologiczne reprezentujące ten wariant pochodzą zarówno z dużych płątów na stokach większych wzniesień, jak i z mniejszych na zboczach niewielkich pagórków. Gleby mają tu charakter pararendzin brunatnych. Ich odczyn jest obojętny lub słabo alkaliczny i zawierają węgiel wapnia w całym profilu (tab. 23, profile 2, 6, 25).

W stosunku do wariantu bogatszego omawiany syntakson wyróżnia się pozytywnie przede wszystkim częstszym i obfitszym występowaniem *Salvia pratensis*. Poza tym w jego płatach nieco częściej rosną: *Agrostis capillaris*, *Carex flacca*, *Pimpinella saxifraga* i *Plantago lanceolata*.

#### *Adonido-Brachypodietum pinnati anthericetosum* subass. nova — tabela 13

(Typ nomenklatoryczny: tab. 13, zdj. 11)

Płaty omawianego podzespołu zidentyfikowano jedynie w południowo-wschodniej części Wyżyny (ryc. 177). Porastały tam miejscami zarówno stoki większych wzniesień, jak i zbocza lub prawie płaskie wierzchołki niewysokich pagórków. Rzadziej niewielkie fragmenty tej murawy towarzyszyły warpiom. Fitocenozy *A.-B. anthericetosum* spotykano w miejscach o różnym nachyleniu — od prawie całkiem płaskich do stromych (45°), przeważnie przy ekspozycji południowo-zachodniej lub zachodniej. Odkrywki glebowe wykonane w ich płatach przedstawiają pararendziny brunatne. Charakteryzują się wyjątkowo dużą zawartością węgla wapnia w całym profilu, w związku z czym ich odczyn jest obojętny lub słabo alkaliczny. Obecność szkieletu wapiennego zaznacza się w nich od samej powierzchni, od głębokości zaś około 10 cm jego udział jest znaczny. Części ziemiste mają tu przeważnie skład mechaniczny piaszków gliniastych mocnych lub glin lekkich w całym profilu (tab. 23, profile 9, 10).

W większości płątów *A.-B. anthericetosum* dominuje *Anthericum ramosum* — jego gatunek wyróżniający. Bardzo częstym komponentem runi tej murawy jest także *Brachypodium pinnatum*. Trawa ta niekiedy współdominuje z pajęcznicą gałęziastą. Poza tym z wysoką stałością rosną tu niektóre rośliny ze związku *Cirsio-Brachypodion* (*Prunella grandiflora* i *Seseli annuum*) oraz wiele innych, charakterystycznych dla klasy *Festuco-Brometea* (*Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Anthyllis vulneraria*, *Asperula cynanchica*, *Carex caryophylla*, *Dianthus carthusianorum*, *Scabiosa ochroleuca*). Oprócz *Anthericum ramosum* dobrym gatunkiem wyróżniającym omawiany podzespół jest *Festuca ovina*, a słabszym — *Geranium sanguineum*.

W obrębie *A.-B. anthericetosum* opisano 2 warianty: z *Prunella grandiflora* i z *Veronica spicata*.

Fitocenozy wariantu pierwszego są zwykle nieco bogatsze florystycznie i wyróżniają się występowaniem *Prunella grandiflora* oraz *Chamaecytisus ratisbonensis*. Ponadto tylko w nich rosły takie gatunki jak: *Campanula glomerata*, *Geranium sanguineum*, *Ononis spinosa*, *Peucedanum cervaria* i *Trifolium montanum*. Murawy te najczęściej spotykano na terenie Niecki Wilkoszyńskiej oraz przylegającej do niej wschodniej części Zrębowych Pagórów Imielińskich, gdzie miejscami zajmowały sporą powierzchnię. Sporadycznie napotymano je także na Garbie Ząbkowickim i Płaskowyżu Bytomskim. Wykształcone były zwykle w miejscach o ekspozycji południowo-zachodniej lub zachodniej.

Płaty wariantu drugiego z kolei są nieco uboższe florystycznie. Charakteryzują się obecnością takich gatunków jak: *Veronica spicata*, *Centaurea stoebe* i *Silene otites* oraz brakiem taksonów wyróżniających wariant pierwszy. Zajmowały one niewielkie powierzchnie w miejscach o ekspozycji południowej z nieznacznym odchyleniem w kierunku zachodnim. Odnaleziono je na terenie Garbu Ząbkowickiego i Zrębowych Pagórów Libiąskich. Były tam jednak rzadkie.

Murawy z dużym udziałem *Anthericum ramosum* dotychczas nie były wyróżniane jako odrębny syntakson w ramach *Adonido-Brachypodietum*. Jedynie CEYNOWA (1968) opisując ten zespół znad dolnej Wisły, wyróżniła fację z *Anthericum ramosum*. Zbiorowisko murawowe z dominacją tego gatunku odnaleziono również w okolicach Olsztyna k. Częstochowy (BABCZYŃSKA, 1978). Swoim składem gatunkowym nawiązuje ono do *Adonido-Brachypodietum anthericetosum*, różni się jednak zupełnym brakiem *Brachypodium pinnatum* oraz obecnością gatunków przenikających z muraw naskalnych. Z terenu wschodnich Czech, ze stromych zerodowanych marglowych stoków, opisano natomiast zespół *Sanguisorbo minoris-Anthericetum ramosi* (DUCHOSLAV, 1996). Jego płaty są dość ubogie gatunkowo. Również z południowych rejonów wschodnich Niemiec znane jest zbiorowisko z dużym udziałem *Anthericum ramosum*, rozwijające się na stromych stokach usypisk wapienia muszlowego, opisane jako *Brachypodio-Anthericetum* (SCHUBERT, 1974). Oba wymienione syntaksy nie mogą być jednak utożsamiane z *A.-B. anthericetosum*, przede wszystkim ze względu na swój inicjalny charakter.

*Anthericum ramosum* jest uważane za gatunek charakterystyczny dla związku *Geranion sanguinei* w obrębie klasy *Trifolio-Geranieta* (MATUSZKIEWICZ, 2001). Jednak wielu fitosocjologów zajmujących się murawami kserotermicznymi umieszczało go w związku *Cirsio-Brachypodion* i w klasie *Festuco-Brometea* (KRAUSCH, 1961; CEYNOWA, 1968; GŁAZEK, 1968, 1987; FILIPEK, 1974a). Na obszarach o dobrze wykształconej ciepłolubnej roślinności murawowej był on bowiem dość często notowany w umiarkowanie kserotermicznych zbiorowiskach z klasy *Festuco-Brometea* (CEYNOWA, 1968; GŁAZEK, 1968, 1987; HEREŹNIAK i in., 1970; BABCZYŃSKA, 1978). Na wyżynach południowej Polski spotykano go także w ciepłolubnych zaroślach, a zwłaszcza *Peucedano-Coryletum* (MEDWECKA-KORNAŚ, 1952; GŁAZEK, 1968). *Anthericum ramosum* jest nierzadkim składnikiem fitocenoz *Geranio-Agrimonetum sylvestris* — zespołu okrajkowego (BRZEG, 2002) oraz subkontynentalnego boru świeżego *Peucedano-Pinetum* (MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J., 1973).

*Adonido-Brachypodietum pinnati* (LIBB. 1933) KRAUSCH 1961 *anthericetosum* subass. nova

Numer kolejny zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Stopień stałości — Presence degree	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient	
Numer zdjęcia w terenie Field No of relevé	22	21	242	218	19	30	29	46	261	71	47	205	309	107	146	126	150	204			
Miejscowość Locality	JS		KŚ	CzM	JS	JJC		JCW	JJR	Bks	JCW	JP	JG	SMZ	Lbż	Tr	UP	Czż			
Data — Date	1.08.88		15.08.96	28.07.95	1.08.88	31.07.89		2.07.92	27.07.96	1.07.93	2.07.92	25.07.95	10.07.00	14.07.93	12.07.94	4.07.94	14.07.94	25.07.95			
Powierzchnia zdjęcia (m <sup>2</sup> ) Area of relevé (m <sup>2</sup> )	50	50	50	50	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	100	50	50	40			
Ekspozycja Exposure	W	W	SWW	SWS	W	W	SW	SW	SWW	SWW	SW	NE	W	SWW	SWS	SWS	SWS	SWS			
Nachylenie (°) Slope (°)	20	2	5	10	30	45	40	5	5	40	30	10	5	5	5	10	10	40			
Pokrycie warstwy c (%) Cover of layer c (%)	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	95			
Pokrycie warstwy d (%) Cover of layer d (%)	+	+	+	5	10	5	10	10	5	5	10	+	—	+	5	+	10	+			
Liczba gatunków w warstwie c Number of species in layer c	32	38	38	22	39	30	38	26	34	38	44	44	32	30	24	32	32	35			
Wariant (z) — Variant (with):	Prunella grandiflora														Veronica spicata						
D. Adonido-Brachypodietum pinnati anthericetosum:																					
*Anthericum ramosum (TG)	5.5	3.3	5.5	5.5	4.5	4.5	3.2	3.2	5.5	5.5	4.4	3.3	4.4	5.5	4.5	4.4	4.4	3.4	V	6389	
Festuca ovina	+2	+2	1.2	1.2	1.2	+2	2.2	2.2	2.2	.	+2	+2	+2	1.2	1.2	+2	.	+2	V	453	
Geranium sanguineum	.	.	.	.	.	1.3	2.2	.	.	+2	3.3	.	1.3	+	.	.	.	.	II	367	

# D. Warianty — Variants:

\**Prunella grandiflora*

°*Chamaecytisus ratisbonensis* (reg.)

\**Thesium linophyllon*

°*Veronica spicata*

°*Centaurea stoebe*

°*Silene otites*

## Ch.\**Cirsio-Brachypodion* +

°*Festuco-Brometea*:

\**Brachypodium pinnatum*

*Helianthemum nummularium* subsp.  
*obscurem*

*Anthyllis vulneraria*

*Carex caryophylla*

*Asperula cynanchica*

*Euphorbia cyparissias*

*Scabiosa ochroleuca*

*Peucedanum oreoselinum* (reg.)

*Dianthus carthusianorum*

*Carlina acaulis* (reg.)

*Sanguisorba minor*

*Achillea collina*

\**Seseli annuum*

*Phleum phleoides*

*Medicago falcata* (TG)

\**Campanula glomerata*

*Pimpinella saxifraga*

*Peucedanum cervaria* (TG)

*Ononis spinosa*

\**Trifolium montanum*

\**Fragaria viridis*

*Centaurea scabiosa*

*Coronilla varia*

*Potentilla arenaria*

\**Potentilla heptaphylla*

2.2	1.2	2.3	2.3	2.2	3.2	1.2	2.3	1.3	+3	1.2	2.3	2.2	1.2	.	.	.	.	IV	1031
2.2	2.2	.	1.3	2.2	+2	.	+2	1.3	.	1.2	.	+2	.	.	.	.	.	III	383
			1.3		3.2	2.1												I	
.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	1.1	.	+	+2	II	36
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.	I	31
2.2	4.4	1.3	.	+	1.2	1.2	3.4	1.1	.	2.2	2.3	2.3	.	2.2	+	3.3	3.3	V	1575
2.2	2.2	2.3	2.2	1.2	2.2	2.2	+2	2.3	+2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.3	2.2	3.3	2.3	V	1464
2.2	1.2	1.2	+2	2.2	2.3	2.2	2.3	.	.	1.3	+2	.	+2	+2	1.2	1.2	2.3	V	733
1.2	+	+2	+	.	1.1	1.2	2.3	1.1	1.2	1.2	+	+2	1.2	2.2	1.2	2.3	1.1	V	556
.	+	1.2	1.2	+2	1.2	2.2	1.1	+2	+3	+	+	1.3	+2	.	1.1	+	+	V	289
.	+	1.1	1.1	+	1.1	+	+	+	.	+	1.1	+	1.1	+	1.1	2.1	+	V	289
+	+	.	1.2	1.1	+	1.1	+2	+	+2	+	+	.	+	+	.	+	+	V	117
1.2	1.2	.	2.2	2.2	1.2	+2	3.3	.	1.2	2.2	+2	2.3	2.2	3.3	.	.	.	IV	1019
+	+2	.	2.2	+2	1.1	1.1	.	.	.	+2	+	+2	.	2.2	.	2.2	1.2	IV	392
1.2	+2	2.2	+	+2	+	.	.	1.2	+2	+2	1.2	.	+2	1.2	1.2	.	1.2	IV	283
+	+2	+2	.	.	+	+2	+2	1.2	.	+2	+2	.	+2	.	+2	1.2	+2	IV	86
+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	1.1	+	.	+	+	+	+	IV	64
+2	+	+	+	+2	+2	+	+2	.	.	+	+	+	+2	.	.	+	1.2	IV	64
.	.	+2	2.2	.	+2	3.2	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	1.3	1.2	III	372
.	.	+2	.	+2	.	.	.	+2	1.3	+	.	.	.	1.3	.	2.3	+3	III	167
.	.	.	.	.	1.1	2.1	.	+	+	+	+2	+	+2	.	.	.	.	III	142
+	+2	+2	.	+2	+2	.	.	.	.	.	+	+2	.	.	+2	.	.	III	22
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	3.2	3.3	2.2	.	.	.	.	II	611
.	.	.	.	1.2	.	.	2.3	.	1.3	2.3	3.3	+2	.	.	.	.	.	II	461
.	.	.	.	.	+	2.2	.	+	1.2	1.1	+	.	.	.	.	.	.	II	161
.	.	.	.	.	.	.	2.2	+2	.	.	1.2	.	.	.	.	1.2	.	II	156
.	.	+2	2.2	.	.	.	.	.	1.2	+2	+	.	.	.	+2	.	.	II	136
.	.	.	.	.	+2	+	.	.	+2	.	+2	.	.	+	2.2	.	.	II	111
.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	.	+2	.	.	+2	2.2	II	111
.	.	1.2	1.2	.	.	+	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	II	89

<i>Galium album</i> pro p.	.	.	+3	.	+	.	.	.	1.2	1.3	.	.	.	.	.	+3	.	.	II	64
<i>Arabis hirsuta</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	1.1	.	+	II	42
* <i>Plantago media</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+2	+2	.	.	.	.	II	11
* <i>Polygala comosa</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	II	11
<i>Carlina vulgaris</i>	+	r	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	7
<i>Campylium chrysophyllum</i> d	.	.	+	.	.	1.2	.	2.2	.	.	2.2	+	.	.	.	.	.	+	II	221

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Abietinella abietina* d 3; *Agrimonia eupatoria* (TG) 9(1.2), 10; *Allium oleraceum* 10; \**Anemone sylvestris* (TG) 11; *Artemisia campestris* 3, 17; *Bromus inermis* 14; *Campylium calcareum* d 1, 2; *Crepis praemorsa* 13; *Encalypta vulgaris* d 5(1.2), 16; *Festuca trachyphylla* 8(1.2); *Fissidens cristatus* d 6, 9; \**Filipendula vulgaris* 10, 11, 14(1.2); \**Hypochoeris maculata* 11; *Libanotis pyrenaica* (TG) 14; \**Melampyrum arvense* 10; *Poa angustifolia* 5(2.3), 10(1.1), 17(1.3); *P. compressa* 10, 16; *Salvia verticillata* 10, 14; *Thalictrum minus* (TG) 16, 17, 18; *Verbascum lychnitis* (TG) 3, 6, 17; \**Viola hirta* (TG) 10; *V. rupestris* 7, 12.

#### Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*:

<i>Leontodon hispidus</i>	+2	+2	+2	.	1.2	+2	+2	2.3	+	+	+2	+2	.	.	.	1.2	.	.	IV	178
<i>Lotus corniculatus</i>	1.2	1.2	.	.	+2	.	+2	1.2	.	.	.	+2	.	+2	1.1	+	.	+2	III	128
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	1.1	+	+	+2	+2	.	+2	.	.	.	+	III	47
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+2	.	+2	+2	+2	+2	+2	III	28
<i>Festuca rubra</i>	.	2.2	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	II	131
<i>Galium boreale</i>	+	+	2.3	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	.	II	108
<i>Avenula pubescens</i>	+	+	+2	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II	17

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Betonica officinalis* 11; *Centaurea jacea* 8, 13; *Inula salicina* 10(1.2), 11(2.3); *Leucanthemum vulgare* 11, 12(1.2); *Trifolium pratense* 3; *Vicia cracca* 5, 13.

#### Gatunki towarzyszące

##### — Accompanying species:

<i>Thymus pulegioides</i>	+2	1.2	1.2	+2	1.2	.	2.2	+2	2.2	.	+2	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	2.3	1.3	V	528
<i>Briza media</i>	+	1.1	+	+	1.1	+	2.2	2.2	+	.	1.1	1.1	.	+	2.2	1.1	+3	1.1	V	478
<i>Linum catharticum</i>	1.1	1.1	1.1	.	+	.	+	+	+	.	+	1.1	+	+	.	+	.	+	IV	136
<i>Silene vulgaris</i>	.	+	+2	.	+	+	+	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	+2	III	22
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	1.1	II	128
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	2.2	II	106
<i>Cruciata glabra</i>	1.1	+	.	.	+	.	.	.	1.1	+	.	+	+3	.	.	.	.	.	II	69
<i>Euphrasia stricta</i>	.	.	.	+	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II	39
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	1.2	II	36
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1.1	II	36

<i>Carex flacca</i>		+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	.	.	+	+	+2	.		II	19
<i>Primula veris</i>		+	.	r	.	.	.	.	.	+2	.	+	+2	+2	.	.	.	.	.	.	II	14
<i>Cerastium arvense</i>		.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	II	14
<i>Campanula rotundifolia</i>		+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	8
<i>Brachythecium albicans</i>	d	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	11
<i>Ceratodon purpureus</i>		.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	2.2	.	.	II	131
<i>Bryum caespitium</i>		.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II	11

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Agrostis capillaris* 7, 12, 15; *A. stolonifera* 2; *Alyssum alyssoides* 17; *Amblystegium serpens* d 2, 5(1.2); *Barbula unguiculata* d 4(1.2), 10; *Betula pendula* c 1, 2, 5; *Brachythecium rutabulum* 8; *Bryum argenteum* d 4, 14; *B. funckii* d 4; *Campanula persicifolia* 13; *C. rapunculoides* 10; *Cardaminopsis arenosa* 17; *Carex ericetorum* 14; *Cerasus vulgaris* 9(1.3); *Clinopodium vulgare* 9; *Convolvulus arvensis* 3, 16; *Crataegus monogyna* 9, 13; *Dianthus deltoides* 1, 7; *Epipactis atrorubens* 12, 16; *Eurhynchium schleicheri* d 9(1.2); *Fissidens taxifolius* d 11; *Fragaria vesca* 5; *Galium verum* 10; *Gentianella amarella* 3; *Hieracium pilosella* 7, 15, 18; *Hypericum perforatum* 9; *Molinia arundinacea* 1; *Plagiomnium rostratum* d 9, 12; *Polygonatum odoratum* 6; *Populus tremula* c 5; *Potentilla erecta* 5; *Rhamnus catharticus* 5; *Rosa canina* 6(1.2), 16; *Rubus caesius* 2; *Sedum maximum* 10; *Silene nutans* 6, 11; *Solidago virgaurea* 12, 15; *Streblotrichu convolutum* d 6, 14; *Thesium alpinum* 2; *Tortella tortuosa* d 11; *Weisia microstoma* d 15; *Veronica chamaedrys* 4.

Na terenie Wyżyny Śląskiej omawiany gatunek najliczniej rośnie w niektórych płatach muraw, można go więc uważać za takson lokalnie charakterystyczny dla związku *Cirsio-Brachypodion*. Miejscami spory udział osiąga też w ciepłolubnych zaroślach (JĘDRZEJKO, STEBEL, 1998) oraz na terenie warpi (WIKĄ, SZCZYPEK, 1991). Płaty muraw z dużym udziałem *Anthericum ramosum* nie są intensywnie użytkowane. W toku sukcesji mogą przechodzić stopniowo w zbiorowiska zaroślowe. Część z nich sąsiadowała z zagajnikami sosnowo-brzozowymi bądź sosnowymi, a na obrzeżach niektórych pojawiały się siewki krzewów i drzew. Zjawisko to obserwowano też CEYNOWA (1968) w fitocenozach facji z *Anthericum ramosum* znad dolnej Wisły.

#### ***Adonido-Brachypodietum pinnati arrhenatheretosum* KRAUSCH 1961 — tabela 14**

Jest to najbardziej mezofilny podzespół w obrębie *Adonido-Brachypodietum*. Jego płaty nie były zbyt częste, lecz zostały odnalezione w różnych punktach wschodniej i środkowej części Wyżyny, a szczególnie na terenie Płaskowyżu Tarnowickiego (ryc. 178). Spotykano je przy różnej wystawie i różnym nachyleniu — od miejsc zupełnie płaskich do stromych. W tym drugim przypadku stoki miały zwykle ekspozycję zbliżoną do północnej. Fitocenozy *A.-B. arrhenatheretosum* rozwijały się albo na zboczach niewielkich pagórków, albo u podnóża większych wzniesień, a także na skarpach oraz w małych i płytkich wyrobiskach. Czynnikiem warunkującym ich rozwój jest słaba kserotermiczność siedlisk oraz zasobne w węglan wapnia podłoże.

Pod płatami tego podzespołu stwierdzono zarówno rędziny i pararendziny brunatne, jak i głęboko próchniczne gleby brunatne właściwe. Ich odczyn jest obojętny lub zasadowy. Zawartość węglanu wapnia waha się znacznie. Różnią się też w istotny sposób pod względem zawartości części szkieletowych (tab. 23, profile 17, 18, 23).

Płaty *A.-B. arrhenatheretosum* charakteryzują się wybitnie trawiastą fizjonomią. W większości z nich dominuje *Brachypodium pinnatum*. W niektórych fitocenozach spory udział mają także trawy łąk świeżych: *Arrhenatherum elatius* i *Dactylis glomerata*. Z wysoką stałością występują tu również niektóre rośliny łąkowe (*Centaurea jacea*, *Festuca pratensis*, *Taraxacum officinale* i *Trifolium pratense*), rzadsze w pozostałych podzespółach *Adonido-Brachypodietum*. Spośród taksonów uważanych za charakterystyczne dla *Cirsio-Brachypodion* liczniej rosną jedynie *Filipendula hexapetala* i *Plantago media*. Z kolei rzadsze niż w innych podzespółach są tu liczne gatunki z klasy *Festuco-Brometea* i związku *Cirsio-Brachypodion*, a zwłaszcza: *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Carex caryophyllaea*, *Peucedanum oreoselinum*, *Potentilla heptaphylla*, *Scabiosa ochroleuca*, *Seseli annuum*, *Euphorbia cyparissias*, oraz inne związane z murawami, jak *Thymus pulegioides* czy *Linum catharticum*. Nie odnotowano natomiast takich częstych w innych podzespółach kserotermów, jak: *Asperula cynanchica*, *Arabis hirsuta*, *Chamaecytisus ratisbonensis* i *Dianthus carthusianorum*. Częściej i liczniej występowały tu z kolei *Salvia verticillata*, *Agrimonia eupatoria*, *Poa angustifolia*, *Medicago falcata* i *Galium verum*.

Fitocenozy *A.-B. arrhenatheretosum* są dość bogate w gatunki (średnio 34, maksymalnie 43), jednak decyduje o tym przede wszystkim duża liczba taksonów z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*.



Tabela 14 — Table 14

**Adonido-Brachypodietum pinnati (LIBB. 1933) KRAUSCH 1961 arrhenatheretosum**

Numer kolejny zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Stopień stałości — Presence degree	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient
Numer zdjęcia w terenie Field No of relevé	254	212	206	306	237	231	115	49	227	270	236	234	6	208	185	172		
Miejscowość Locality	WC	GrP	NCh	GrP	Lb	JD	BiR	JC	Ldz	Ms	Lb	Ms	Nk	NkN	Orz	Km		
Data — Date	25.07.96	26.07.95		30.09.99	28.06.96	14.06.96	2.09.93	2.07.92	31.05.95	3.07.97	28.06.96	26.06.96	22.06.88	26.07.95	18.07.95	12.07.95		
Powierzchnia zdjęcia (m <sup>2</sup> ) Area of relevé (m <sup>2</sup> )	50	80	50	50	80	50	100	50	50	50	80	50	50	50	50	50		
Ekspozycja Exposure	SW	N	—	N	SWW	NEN	SES	N	NW	SES	NW	S	—	—	N	SWW		
Nachylenie (°) Slope (°)	5	30	—	40	5	30	40	5	5	10	5	10	—	—	20	45		
Pokrycie warstwy c (%) Cover of layer c (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Pokrycie warstwy d (%) Cover of layer d (%)	—	—	—	+	10	—	—	—	+	—	5	—	+	—	+	—		
Liczba gatunków w warstwie c Number of species in layer c	36	27	30	35	33	37	28	39	31	29	42	32	43	36	33	35		
<b>D. Adonido-Brachypodietum pinnati arrhenatheretosum:</b>																		
^Centaurea jacea	1.2	2.2	2.2	2.2	.	+2	1.2	2.2	+2	1.2	.	2.3	+2	1.2	.	+2	V	684
^Dactylis glomerata	+	.	.	.	.	.	2.2	1.1	2.2	1.1	+2	.	2.2	1.2	2.2	+	IV	541
^Festuca pratensis	+	+	.	+	.	+2	.	+2	+2	.	1.2	.	+2	.	+	+	IV	59
^Taraxacum officinale	+2	+	+	r	+2	+	.	+	.	+	+2	+	+	.	+	.	IV	35
^Arrhenatherum elatius	.	.	1.2	+	.	+2	.	+2	.	.	.	.	3.3	2.3	2.2	+	III	497
<b>Ch.*Cirsio-Brachypodion + Festuco-Brometea:</b>																		
*Brachypodium pinnatum	4.4	5.5	4.5	5.5	4.4	2.3	2.2	4.4	4.4	5.5	4.4	4.5	1.3	4.5	5.5	5.5	V	6109

<i>Poa angustifolia</i>	.	2.2	1.1	1.1	+	2.3	2.3	2.2	1.2	+	1.1	+	1.2	1.1	+	2.1	V	747
<i>Galium album</i> pro p.	.	+3	2.3	+2	+2	+2	3.3	+2	1.3	.	.	1.2	1.2	+2	+2	+3	V	462
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1.2	+2	1.2	+2	+2	.	1.2	+2	.	+	+2	+	1.2	1.2	1.2	+	V	212
<i>Achillea collina</i>	+2	+	+	+	+	.	+	+	.	1.1	+	.	+	+	+	+	V	69
<i>Medicago falcata</i> (TG)	3.3	3.3	2.3	2.2	2.3	+2	3.3	3.3	2.3	+3	1.3	3.3	+2	4.4	2.3	.	V	2150
<i>Centaurea scabiosa</i>	2.2	.	2.3	+2	+2	2.2	1.2	2.2	+2	2.2	.	.	1.2	1.2	1.2	.	IV	681
<i>Carlina acaulis</i> (reg.)	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	.	1.2	.	.	+	2.2	.	.	+2	+2	.	IV	619
<i>Agrimonia eupatoria</i> (TG)	+2	.	.	+2	1.2	.	1.2	.	+2	1.2	+2	3.2	+2	+2	1.2	+2	IV	381
<i>Fragaria viridis</i>	.	1.2	.	+	.	.	+	+2	+2	+2	2.3	2.2	1.2	+3	1.3	1.2	IV	362
<i>*Plantago media</i>	1.2	1.2	+2	1.2	+2	+	.	2.2	.	.	+2	+	2.3	1.2	.	.	IV	359
<i>Coronilla varia</i> (TG)	1.2	.	.	.	2.3	+2	1.2	.	.	3.3	+2	.	.	+3	2.3	2.3	III	634
<i>Salvia verticillata</i>	+2	.	+2	.	+3	.	3.3	.	.	2.3	.	+2	3.3	.	.	.	III	591
<i>Sanguisorba minor</i>	+2	.	+2	.	+2	1.2	.	.	+2	.	+2	2.2	2.2	.	.	.	III	266
<i>*Filipendula vulgaris</i>	+2	+2	.	2.2	.	.	+	+2	1.2	2.3	+2	.	.	.	.	.	III	266
<i>Carex caryophylla</i>	+	.	1.1	+	+	1.2	.	+	.	.	+2	.	.	.	.	.	III	78
<i>*Trifolium montanum</i>	.	.	.	+	2.3	2.2	.	2.2	+	.	3.3	.	.	.	.	.	II	569
<i>Salvia pratensis</i>	2.3	.	.	.	2.3	.	.	.	.	2.3	.	.	2.2	2.2	.	.	II	547
<i>Ononis spinosa</i>	1.3	+3	.	2.3	.	.	2.2	.	.	1.3	.	2.3	.	.	.	.	II	394
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurem</i>	.	+2	2.3	.	.	1.2	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	II	378
<i>*Campanula glomerata</i>	1.1	2.2	.	1.2	.	.	.	+	2.1	.	.	.	.	.	.	.	II	284
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	+	.	+2	1.2	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	II	147
<i>*Polygala comosa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	+	.	.	II	69
<i>*Seseli annuum</i>	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	II	69
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II	12
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Allium oleraceum</i> 7; <i>*Anthericum ramosum</i> (TG) 6(1.2); <i>Bromus erectus</i> 9; <i>Campyllum calcareum</i> d 4; <i>C. chrysophyllum</i> d 5, 9, 11(1.2); <i>Carlina vulgaris</i> 5; <i>Cirsium acaule</i> 4; <i>Crepis praemorsa</i> 6; <i>Festuca trachyphylla</i> 3, 8; <i>*Gentiana cruciata</i> 14, 15(2.2); <i>Hieracium bauhinii</i> 1; <i>*Melampyrum arvense</i> 12; <i>*Peucedanum cervaria</i> (TG) 6; <i>P. oreoselinum</i> (reg.) 6(4.4), 8(2.3), 9; <i>*Potentilla heptaphylla</i> 1, 4; <i>*Prunella grandiflora</i> 8; <i>Ranunculus bulbosus</i> 13; <i>Thalictrum minus</i> (TG) 3, 6; <i>Veronica spicata</i> 16(1.2); <i>*Viola hirta</i> (TG) 7, 11.																		
<b>Ch.^Molinio-Arrhenatheretea:</b>																		
<i>Knautia arvensis</i>	+2	1.2	2.2	.	1.2	+	+2	+	2.2	1.2	+2	+2	+2	1.2	1.1	+	V	400
<i>Lotus corniculatus</i>	.	1.2	.	+2	2.2	.	.	+	2.2	+2	2.2	1.2	2.2	+2	1.2	+	IV	547
<i>Leontodon hispidus</i>	+2	+2	.	+	1.2	+	.	1.2	+2	+2	2.2	.	1.2	2.2	+2	.	IV	334
<i>Trifolium pratense</i>	.	1.2	.	+2	.	.	.	+2	+2	+2	+2	2.2	+	+2	1.2	.	IV	194

<i>Vicia cracca</i>	+	.	+2	.	+	.	.	.	1.2	1.2	+	+	2.2	.	III	188
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	.	.	.	+2	+2	.	1.1	.	.	2.3	+2	.	.	II	153
<i>Avenula pubescens</i>	.	.	.	.	+	.	1.1	.	+	.	2.2	.	.	.	II	147
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	1.1	.	+2	+	.	.	.	.	.	.	2.2	II	147
<i>Betonica officinalis</i>	+	.	.	.	2.3	+3	.	+2	.	+2	+2	.	.	.	II	122
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+2	.	.	.	+	+2	.	.	1.2	+2	.	+2	II	47
<i>Tragopogon orientalis</i>	+2	+2	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+	+	.	II	41
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	II	16
<i>Crepis biennis</i>	.	.	.	.	.	.	+2	+	.	+	.	.	+2	.	II	12
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	II	12

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Agrostis stolonifera* 4; *Carum carvi* 11; *Bromus hordeaceus* 16; *Daucus carota* 13(1.2); *Galium boreale* 1, 6, 11; *Geranium pratense* 11; *Heracleum sphondylium* 2(1.2), 8; *Lathyrus pratensis* 7; *Ranunculus acris* 6, 8, 13; *Rhinanthus minor* 13(1.1); *Phleum pratense* 16; *Rumex acetosa* 6, 13; *Tragopogon pratensis* 13(1.1); *Trifolium repens* 14; *Trisetum flavescens* 8(1.2), 13.

#### Gatunki towarzyszące

##### — accompanying species:

<i>Briza media</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	1.1	.	+	.	+	1.1	1.3	1.1	IV	144
<i>Galium verum</i>	.	.	.	1.2	2.2	.	+2	2.2	3.3	.	1.2	1.3	.	.	.	2.3	III	659
<i>Campanula rapunculoides</i>	3.3	.	.	.	2.3	+2	.	.	.	+2	+3	+	.	+	+	.	III	362
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.	1.2	+2	+2	1.2	III	78
<i>Medicago x varia</i>	+3	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+2	+	+3	.	+3	+2	.	III	50
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.3	.	1.1	.	+	2.1	1.1	II	238
<i>Carex flacca</i>	.	1.1	.	+	.	+	.	+2	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.	II	103
<i>Linum catharticum</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	1.1	.	1.1	.	.	.	II	75
<i>Picris hieracioides</i>	+2	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+2	.	+2	+2	.	.	II	19
<i>Silene vulgaris</i>	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.	+	+2	.	+	.	II	19
<i>Agrostis capillaris</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+3	II	12
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	II	12

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Aegopodium podagraria* 3; *Alchemilla gracilis* 4; *Amblystegium serpens* d 15; *Arenaria serpyllifolia* 13; *Campanula persicifolia* 16; *Cardaminopsis arenosa* 13(1.1); *Chaerophyllum aromaticum* 8, 15; *Cichorium intybus* 11, 12; *Cirsium arvense* 12; *Crataegus monogyna* 16; *Cruciata glabra* 6, 7(2.3); *Cuscuta epithymum* 14; *Dianthus deltoides* 16; *Equisetum arvense* 2, 4(1.1); *Fallopia convolvulus* 15; *Fissidens taxifolius* d 9; *Genista tinctoria* 16(2.3); *Luzula campestris* 3, 16; *Medicago lupulina* 13; *M. sativa* 10(1.2); *Melilotus officinalis* 15; *Myosotis arvensis* 16; *Onobrychis viciifolia* 1, 5, 14; *Plagiomnium cuspidatum* d 13, 15; *P. undulatum* d 9; *Potentilla erecta* 11; *Primula veris* 6(3.3), 15; *Prunella vulgaris* 15; *Prunus spinosa* 11; *Rhamnus catharticus* 6; *Rosa canina* 3, 5; *Silene nutans* 16; *Trifolium medium* 7(2.3), 8, 16; *Tussilago farfara* 7.

*A.-B. arrhenatheretosum* zostało po raz pierwszy opisane przez KRAUSCHA (1961) z terenu Brandenburgii. Murawy o charakterze pośrednim pomiędzy *Adonido-Brachypodietum* a łąkami świeżymi wyróżniła też CEYNOWA (1968) z rejonu dolnej Wisły. Nie zaliczyła ich jednak do omawianego podzespołu, lecz potraktowała jako odrębne zbiorowisko. GŁOWACKI (1975) jako zubożałe *A.-B. arrhenatheretosum* określił natomiast murawy reprezentujące związek *Cirsio-Brachypodion* w zachodniej części Wzgórz Trzebnickich.

### *Adonido-Brachypodietum pinnati* zubożałe — tabela 15

W różnych punktach południowej części Wyżyny Śląskiej, w miejscach o różnej ekspozycji i różnym nachyleniu, spotykano niekiedy płaty muraw charakteryzujące się zdecydowaną dominacją *Brachypodium pinnatum* (współczynnik pokrycia tej trawy osiąga tu najwyższą wartość, wynoszącą 8472). Większość kserotermów częstych w fitocenozach *Adonido-Brachypodietum* miała w nich niewielki udział. Zdjęcia fitosocjologiczne zestawione w tab. 15 pochodzą z nie wypasanych muraw, zarówno tych ze stoków wzniesień, jak i z ich mniejszych fragmentów w sąsiedztwie lasu lub zarośli oraz na skarpach koło wyrobisk.

Odkrywka glebowa wykonana w jednym z płatów omawianego zbiorowiska przedstawia glebę antropogeniczną o charakterze rędziny właściwej (tab. 23, profil 4).

Geneza omawianych fitocenz może być różna. Część z nich powstała z bogatych gatunkowo płatów muraw w wyniku zaprzestania ich wypasu. Jak wykazały badania i obserwacje prowadzone w Europie Zachodniej, zaniechanie wypasu lub wzrost ilości azotu w glebie powodują szczególnie bujny rozwój *Brachypodium pinnatum*. To z kolei przyczynia się do ubożenia florystycznego zbiorowisk murawowych (BOBBINK, WILLEMS, 1987; BOBBINK i in., 1988; WILLEMS i in., 1993). Również wypalanie jest czynnikiem sprzyjającym rozwojowi tej trawy (CEYNOWA-GIEŁDOŃ, 1986). Natomiast ubogie florystycznie fitocenozy zdominowane przez *Brachypodium pinnatum*, które spotyka się w pobliżu wyrobisk, reprezentują najprawdopodobniej inicjalne stadia rozwojowe *Adonido-Brachypodietum*. Kłosownica pierzasta bowiem może bardzo szybko i efektywnie opanowywać nowe siedliska, gdyż poprzez podziemne kłącza intensywnie rozmnaża się wegetatywnie (FREY i in., 2001).

Płaty omawianego zbiorowiska z Wyżyny Śląskiej są wyraźnie uboższe florystycznie (średnio 27 gatunków, maksymalnie 30) zarówno od fitocenz *A.-B. typicum*, jak i pozostałych podzespołów. Łanowo rośnie w nich *Brachypodium pinnatum*, nadając im charakterystyczny, dość monotony wygląd. Brak w nich wielu gatunków z klasy *Festuco-Brometea* i związku *Cirsio-Brachypodion*, m.in.: *Peucedanum cervaria*, *Trifolium montanum*, *Filipendula vulgaris*, a inne spotykane są znacznie rzadziej (*Carex caryophylla*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Potentilla heptaphylla*) lub jedynie sporadycznie (*Asperula cynanchica*, *Anthyllis vulneraria*, *Peucedanum oreoselinum*, *Campanula glomerata*, *Salvia pratensis*, *Seseli annuum*). Podobnie jak w *A.-B. arrhenatheretosum*, licznie rosną tu *Poa angustifolia*, *Medicago falcata* i *Trifolium pratense*, a częściej niż w innych murawach notowano *Convolvulus arvensis*.

Tabela 15

*Adonido-Brachypodietum pinnati* (LIBB. 1933) KRAUSCH 1961 zubożałe

Table 15

**Impoverished *Adonido-Brachypodietum pinnati* (LIBB. 1933) KRAUSCH 1961**

Numer kolejny zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Stopień stałości — Presence degree	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient		
Numer zdjęcia w terenie Field No of relevé	280	281	8	209	156	10	202	176	166				
Miejscowość Locality	BrW	GID	Bb	NkN	Ksz	Bb	DzJ	KŚIW	Sz				
Data — Date	14.07.97		28.06.88	26.07.95	21.07.94	28.06.88	24.07.95	13.07.95	6.07.95				
Powierzchnia zdjęcia (m <sup>2</sup> ) Area of relevé (m <sup>2</sup> )	100	100	50	?	50	50	80	50	50				
Ekspozycja Exposure	SE	SWS	NW	NEN	SW	NW	NE	SWS	N				
Nachylenie (°) Slope (°)	5	40	35	24	10	45	30	zn	30				
Pokrycie warstwy c (%) Cover of layer c (%)	100	100	95	100	95	100	100	100	100				
Pokrycie warstwy d (%) Cover of layer d (%)	—	+	40	+	+	45	—	—	—				
Liczba gatunków w warstwie c Number of species in layer c	29	28	25	26	27	25	24	27	30				
<b>Ch.*Cirsio-Brachypodion + Festuco-</b>													
<b>-Brometea:</b>													
<i>*Brachypodium pinnatum</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.5	5.5	5.5	5.5	V	8472		
<i>Medicago falcata</i> (TG)	3.3	3.3	2.2	2.3	.	+2	3.3	2.3	+3	V	1844		
<i>Galium album</i> pro p.	1.3	+3	1.2	1.3	.	2.2	2.3	+2	+	V	572		
<i>Poa angustifolia</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+2	1.2	1.1	+	V	350		
<i>Euphorbia cyparissias</i>	2.1	+	+	.	1.1	+	1.1	+	+	V	333		
<i>Achillea collina</i>	+	+	+	+	+2	1.1	+	+	.	V	94		
<i>Centaurea scabiosa</i>	1.2	2.2	1.2	+2	+2	+2	+3	.	.	IV	328		
<i>Coronilla varia</i> (TG)	+3	.	+	1.2	.	+	+2	+	+2	IV	89		
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	.	+2	.	+2	3.3	.	.	1.3	.	III	483		
<i>Carlina acaulis</i> (reg.)	1.2	2.2	.	+2	1.2	.	+2	.	.	III	317		
<i>*Fragaria viridis</i> (TG)	2.2	1.2	.	1.2	.	.	+3	.	.	III	311		
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	+	2.2	.	+	.	+	.	III	211		
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	+	1.2	.	+	.	.	.	+	III	72		
<i>Agrimonia eupatoria</i> (TG)	.	.	.	.	+	.	2.2	+	.	II	206		
<i>Sanguisorba minor</i>	+	1.2	.	.	.	.	.	.	+	II	67		
<i>*Potentilla heptaphylla</i>	1.2	+2	.	.	.	.	.	.	.	II	61		
<i>Allium oleraceum</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II	11		
<i>Carex caryophyllea</i>	.	+2	.	.	+2	.	.	.	.	II	11		
<i>Salvia verticillata</i>	.	+3	.	.	.	.	+2	.	.	II	11		
<i>Campylium calcareum</i> d	.	.	2.2	.	.	2.2	.	.	.	II	389		

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Anthyllis vulneraria* 1; *Asperula cynanchica* 7; \**Campanula glomerata* 7; *Centaurea stoebe* 2; *Falcaria vulgaris* 3; *Festuca rupicola* 8; *F. trachyphylla* 5(1.2); *Ononis spinosa* 7(1.3); *Peucedanum oreoselinum* (reg.) 9; \**Polygala comosa* 9; \**Prunella grandiflora* 7(1.2); *Salvia pratensis* 2(1.3); \**Seseli annuum* 1; *Veronica spicata* 5; \**Viola hirta* (TG) 7.

**Ch. Molinio-Arrhenatheretea:**

<i>Lotus corniculatus</i>	1.2	+2	1.2	2.2	+	1.2	.	.	.	IV	372
<i>Knautia arvensis</i>	1.2	1.2	2.2	1.2	.	1.2	2.2	+	.	IV	617
<i>Trifolium pratense</i>	+2	.	+2	2.2	.	.	.	+	+	III	217
<i>Leontodon hispidus</i>	.	+2	+2	.	+	1.2	.	.	.	III	72
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	+2	+2	.	.	+	.	III	22
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	+2	.	2.1	+2	.	.	II	206
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	1.3	.	.	1.2	.	+	II	117
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	II	61
<i>Avenula pubescens</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	II	11
<i>Crepis biennis</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	II	11
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	II	11

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Centaurea jacea* 1; *Festuca pratensis* 3; *Leucanthemum vulgare* 4; *Rhinanthus serotinus* 6(1.1); *Taraxacum officinale* 6; *Trifolium repens* 1.

**Gatunki towarzyszące**

**— accompanying species:**

<i>Convolvulus arvensis</i>	+	2.1	+	+	+	+	1.1	+	.	V	283
<i>Agrostis capillaris</i>	+	.	.	2.2	2.1	.	+	.	.	III	400
<i>Thymus pulegioides</i>	+2	+2	.	.	+	+2	.	+2	.	III	28
<i>Campanula rapunculoides</i>	.	+	2.2	.	.	3.3	.	.	.	II	617
<i>Galium verum</i>	+	.	.	.	.	.	.	3.3	.	II	422
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	3.3	II	422
<i>Vicia tenuifolia</i>	+2	.	1.2	.	.	2.3	.	.	.	II	256
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	.	.	.	.	.	1.2	.	II	67
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.3	+	II	61
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	+2	1.2	.	.	.	.	II	61
<i>Briza media</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	.	II	17
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	II	17
<i>Linum catharticum</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	II	17
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	+	.	+2	+2	.	.	.	II	17
<i>Carduus acanthoides</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	II	11
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II	11
<i>Rhamnus catharticus</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II	11
<i>Bryum caespiticiu</i>	d	.	+	+2	+2	.	+2	.	.	III	22
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	2.2	.	.	1.2	.	.	.	II	250
<i>Bryum argenteum</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II	11
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	II	11

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Astragalus glycyphyllos* 9; *Campanula persicifolia* 9; *Cerastium arvense* 7; *Clinopodium vulgare* 9; *Conyza canadensis* 8; *Crataegus monogyna* b 9(1.3); *Cruciata glabra* 9; *Danthonia decumbens* 5; *Erigeron acris* 2; *Equisetum arvense* 6(1.1); *Euphorbia esula* 6; *Hypericum perforatum* 9; *Medicago lupulina* 9; *M. x varia* 8; *Melandrium album* 5; *Nonea pulla* 2; *Picris hieracioides* 2; *Potentilla erecta* 9; *Primula veris* 9; *Prunus spinosa* 8(2.2); *Pteridium aquilinum* 7; *Quercus robur* 8; *Rumex acetosella* 5; *Trifolium medium* 9(1.2); *Veronica chamaedrys* 9; *V. officinalis* 9; *Vicia tetrasperma* 9; *Vincetoxicum hirundinaria* 9; *Viola riviniana* 9.

W związku z coraz mniejszą intensywnością wypasu lub całkowitym zaprzestaniem użytkowania części muraw Wyżyny Śląskiej, można się spodziewać, że takie dość ubogie gatunkowo fitocenozy, w których dominuje *Brachypodium pinnatum*, mogą się stawać coraz częstszym elementem roślinności kserotermicznej regionu.

### ***Adonido-Brachypodietum pinnati* z Wyżyny Śląskiej na tle zbiorowisk pokrewnych z terenu Polski i obszarów przyległych — tabela 16**

W randze odrębnego zespołu *Adonido-Brachypodietum* zostało po raz pierwszy opisane przez KRAUSCHA (1961) z terenu Brandenburgii. Autor ten zaliczył do niego murawy kserotermiczne cechujące się dużym udziałem *Brachypodium pinnatum* i wykazujące pewne zubożenie florystyczne w stosunku do analogicznych zbiorowisk z obszaru pannońskiego oraz wschodnioeuropejskiego. Podobne zbiorowiska były też opisywane z terenu Polski — najpierw jako wariant z *Brachypodium pinnatum* w obrębie zespołu *Thalictro-Salvietum* (STANIEWSKA, 1961; KĘPCZYŃSKI, 1965; RADOMSKI, JASNOWSKA, 1965), a potem jako *Adonido-Brachypodietum* (CEYNOWA, 1968; HEREŻNIAK i in., 1970; FILIPEK, 1974a) lub zbiorowisko z *Brachypodium pinnatum* (GŁĄZEK, 1968).

Podsumowania dotychczasowych danych o *Adonido-Brachypodietum* na terenie Polski dokonał FILIPEK (1974b), definiując go jako ten zespół ze związku *Cirsio-Brachypodion*, który w Europie Środkowej sięga najdalej na północ i jest najuboższy florystycznie. Z tego względu nie ma on gatunków charakterystycznych w skali ponadregionalnej, co wyróżnia go w stosunku do innych podobnych, lecz bogatszych w gatunki, zbiorowisk murawowych z terenów położonych dalej na południe lub południowo-wschód. Na obszarze swego występowania wykazuje jednak, dzięki panowaniu *Brachypodium pinnatum* w jego fitocenozach, wyraźną odrębność w stosunku do innych zbiorowisk murawowych. Na podstawie dostępnych w tym czasie materiałów FILIPEK (1974b) sądził, że najdalej na południe wysuniętymi płacami *Adonido-Brachypodietum* są te, które zostały opisane z okolic Częstochowy (HEREŻNIAK i in., 1970), z Wyżyny Sandomierskiej — jako „zbiorowisko z *Brachypodium pinnatum*” (GŁĄZEK, 1968) oraz z doliny środkowej Warty, gdzie murawy z dominacją kłosownicy zaliczono do *Thalictro-Salvietum* (OLACZEK, 1969). W latach późniejszych fitocenozy omawianego zespołu zostały stwierdzone w różnych punktach Wyżyny Częstochowskiej (BABCYŃSKA, 1978; BABCYŃSKA-SENDEK, 1984) oraz na pograniczu Wyżyny Śląskiej i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (BABCYŃSKA-SENDEK i in., 1998), a z okręgu chęcińskiego, pod nazwą *Thalictro-Salvietum*, została opisana murawa z dużym udziałem *Brachypodium pinnatum*, bardzo przypominająca omawiany zespół (GŁĄZEK, 1987). Do *Adonido-Brachypodietum* zaliczono też zbiorowiska reprezentujące związek *Cirsio-Brachypodion* na terenie Wzgórz Trzebnickich (GŁOWACKI, 1975) oraz zachodniej części Wału Trzebnickiego (GŁOWACKI, 1985). Różnią się one jednak od typowej postaci tego zespołu z powodu niewielkiego udziału *Brachypodium pinnatum* w ich płacach.

*Brachypodium pinnatum* jest częstym składnikiem muraw w południowo-wschodniej Polsce. Na ogół trawa ta nie dominuje jednak w ich fitocenozach, a zbiorowiska są bogatsze florystycznie i nie mogą być zaliczane do *Adonido-Brachypodietum*. Przez

Tabela 16

*Adonido-Brachypodietum* z Wyżyny Śląskiej na tle muraw z *Brachypodium pinnatum*  
z terenów sąsiednich, z północnej Polski oraz ze wschodnich Niemiec

Table 16

*Adonido-Brachypodietum* from the Silesian Upland against the background of the *Brachypodium pinnatum* grasslands from neighbouring regions, from northern Poland and from eastern Germany

Numer kolejny tabeli Successive number of a table	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Liczba zdjęć w tabeli Number of relevés in the table	18	24	36	26	30	15	20	13	15
<b>Ch. *Cirsio-Brachypodion:</b>									
<i>Brachypodium pinnatum</i>	V <sup>3-4</sup>	V <sup>3-4</sup>	V <sup>1-5</sup>	V <sup>+4</sup>	V <sup>2-5</sup>	V <sup>3-5</sup>	V <sup>3-5</sup>	V <sup>1-5</sup>	V <sup>3-4</sup>
<i>Fragaria viridis</i> (TG)	II <sup>+1</sup>	II <sup>+1</sup>	III <sup>+3</sup>	V <sup>+3</sup>	IV <sup>+3</sup>	V <sup>+2</sup>	IV <sup>+2</sup>	III <sup>+2</sup>	II <sup>+1</sup>
<i>Plantago media</i>	V <sup>+1</sup>	V <sup>+1</sup>	III <sup>+1</sup>	II <sup>+1</sup>	III <sup>+2</sup>	V <sup>+2</sup>	III <sup>+2</sup>	V <sup>+2</sup>	II <sup>+</sup>
<i>Trifolium montanum</i>	II <sup>+1</sup>	IV <sup>+2</sup>	III <sup>+2</sup>	I <sup>+</sup>	IV <sup>+3</sup>	III <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	IV <sup>+2</sup>	II <sup>+1</sup>
<i>Campanula glomerata</i>	II <sup>+2</sup>	III <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+1</sup>	III <sup>+</sup>	II <sup>+2</sup>	III <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>
<i>Prunella grandiflora</i>	IV <sup>+2</sup>	III <sup>+1</sup>	III <sup>+2</sup>		II <sup>+3</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>2</sup>	IV <sup>1-2</sup>	III <sup>+1</sup>
<i>Seseli annuum</i>		II <sup>r-1</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	V <sup>+2</sup>	V <sup>+2</sup>	II <sup>r-1</sup>	V <sup>1-2</sup>	I <sup>+</sup>
<i>Filipendula vulgaris</i>	V <sup>+2</sup>	IV <sup>+1</sup>	II <sup>+1</sup>	V <sup>+2</sup>	II <sup>+2</sup>	.	II <sup>+2</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+1</sup>
<i>Anemone sylvestris</i> (TG)		II <sup>+</sup>	I <sup>1</sup>	I <sup>1</sup>	(+)	.	I <sup>+</sup>	III <sup>+2</sup>	II <sup>+1</sup>
<i>Potentilla heptaphylla</i>	III <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	III <sup>+1</sup>	.	II <sup>+</sup>	.	.
<i>Peucedanum cervaria</i> (TG)	.	III <sup>+2</sup>	II <sup>+5</sup>	I <sup>+3</sup>	I <sup>+2</sup>	.	I <sup>1</sup>	II <sup>+</sup>	.
<i>Anthericum ramosum</i> (TG)	.	II <sup>+2</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+4</sup>	I <sup>+2</sup>	.	I <sup>1</sup>	.	I <sup>+</sup>
<i>Gentiana cruciata</i>	.	I <sup>+</sup>	I <sup>2</sup>	I <sup>+</sup>	(+)	.	.	.	I <sup>+</sup>
<i>Thesium linophyllum</i>	.	II <sup>+1</sup>	I <sup>+2</sup>	.	I <sup>1-2</sup>	.	.	IV <sup>+3</sup>	.
<b>D. Cirsio-Brachypodion:</b>									
<i>Briza media</i>	IV <sup>+1</sup>	V <sup>+2</sup>	III <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	V <sup>+3</sup>	V <sup>+3</sup>	IV <sup>+1</sup>	IV <sup>1-2</sup>	II <sup>+</sup>
<i>Knautia arvensis</i>	II <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	.	V <sup>+2</sup>	V <sup>+2</sup>	II <sup>+</sup>	II <sup>+1</sup>	IV <sup>+1</sup>
<i>Leontodon hispidus</i>	II <sup>r+</sup>	II <sup>+1</sup>	III <sup>+1</sup>	.	V <sup>+2</sup>	V <sup>+2</sup>	III <sup>+1</sup>	III <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>
<i>Linum catharticum</i>	V <sup>+1</sup>	IV <sup>+1</sup>	III <sup>+1</sup>	.	IV <sup>+2</sup>	III <sup>+</sup>	V <sup>+2</sup>	III <sup>+3</sup>	I <sup>+</sup>
<i>Plantago lanceolata</i>	IV <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	.	II <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	IV <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+1</sup>	II <sup>+1</sup>
<i>Primula veris</i>	.	III <sup>+</sup>	II <sup>+1</sup>	I <sup>+1</sup>	I <sup>+1</sup>	II <sup>r-1</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>
<i>Lotus corniculatus</i>	V <sup>r-1</sup>	IV <sup>+1</sup>	III <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	IV <sup>+2</sup>	V <sup>+1</sup>	II <sup>r-1</sup>	.	.
<i>Thymus pulegioides</i>	II <sup>+</sup>	III <sup>r-1</sup>	IV <sup>+2</sup>	III <sup>+1</sup>	IV <sup>+3</sup>	V <sup>+2</sup>	III <sup>+2</sup>	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	IV <sup>+1</sup>	III <sup>+1</sup>	III <sup>+2</sup>	III <sup>+1</sup>	I <sup>+1</sup>	.	I <sup>+</sup>	.	II <sup>+1</sup>
<b>D. Grupy zespołów i zespoły — Groups of associations and associations:</b>									
<i>Carlina acaulis</i>	.	.	.	.	V <sup>+3</sup>	III <sup>+2</sup>	V <sup>+2</sup>	.	.
* <i>Polygala comosa</i>	.	I <sup>+</sup>	.	I <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	II <sup>r+</sup>	.	.
<i>Arabis hirsuta</i>	.	.	.	.	II <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	.	.
<i>Libanotis pyrenaica</i>	.	.	.	.	I <sup>+1</sup>	.	I <sup>1-2</sup>	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	II <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Chamaecytisus supinus</i>	.	.	.	.	I <sup>4</sup>	.	.	.	.
<i>Avenula pratensis</i>	V <sup>+2</sup>	I <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+3</sup>	(+)	.	.	.	.
* <i>Cirsium acaule</i>	V <sup>+</sup>	II <sup>+1</sup>	II <sup>+1</sup>	.	I <sup>2</sup>	.	.	.	.
* <i>Melampyrum arvense</i>	.	II <sup>+1</sup>	I <sup>+1</sup>	I <sup>2</sup>	I <sup>+3</sup>	.	.	.	.
* <i>Viola hirta</i> (TG)	.	II <sup>r+</sup>	I <sup>+1</sup>	.	II <sup>+1</sup>	.	.	.	.
* <i>Hypochoeris maculata</i>	.	I <sup>1</sup>	I <sup>+1</sup>	.	I <sup>2</sup>	.	.	.	.



*Potentilla neumanniana*  
*Festuca rupicola*  
*Asperula cynanchica*  
*"Scabiosa ochroleuca*  
*Galium mollugo* + *G. album*  
*Carex flacca*  
*"Salvia verticillata*  
*Viola collina*  
*Chamaecytisus ratisbonensis*  
*"Thymus glabrescens*  
*Silene otites*  
*Elymus hispidus* s.l.  
*Pulsatilla pratensis*  
*\*Aster amellus*  
*Asperula tinctoria*  
*Stipa capillata*  
*Linosyris vulgaris*  
*Scabiosa canescens*  
*"Adonis vernalis*  
*<sup>x</sup>Scabiosa columbaria*  
*"Eryngium campestre*  
*"Oxytropis pilosa*  
*"Scorzonera purpurea*  
*<sup>x</sup>Koeleria pyramidata*  
*"Astragalus danicus*  
*Carex humilis*  
*Galium glaucum*  
*\*Inula ensifolia*  
*"Thymus kosteleckyanus*  
 + *T. austriacus*  
*"Thymus marschallianus*  
*Lembotropis nigricans*  
*Cerasus fruticosa*  
*Orthantha lutea*

### Ch. Festuco-Brometea

("Festucetalia valesiacae,

<sup>x</sup>*Brometalia erecti*):

*Achillea collina* + *A. pannonica*

(°*A. millefolium* s.l.)

*Medicago falcata* (TG)

*Euphorbia cyparissias*

*Centaurea scabiosa*

*Anthyllis vulneraria*

*Poa angustifolia*

"*Potentilla grenaria*

*Veronica spicata*

*Veronica spicata*  
*Phleum phlaeoides*

*Phleum phleoides*  
C. Willd. in (T.G.)

*Coronilla varia* (TG)

*Acinos arvensis*

*Pimpinella saxifraga*

<i>Carlina vulgaris</i>	III <sup>+1</sup>	III <sup>+</sup>	III <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	II <sup>r-1</sup>	III <sup>+1</sup>	
<i>Salvia pratensis</i>	V <sup>+2</sup>	V <sup>+2</sup>	V <sup>+3</sup>	V <sup>+2</sup>	III <sup>+4</sup>		I <sup>2</sup>	IV <sup>+1</sup>	IV <sup>+1</sup>
<i>Dianthus carthusianorum</i>	IV <sup>+1</sup>	IV <sup>+1</sup>	III <sup>+1</sup>	V <sup>+1</sup>	I <sup>+1</sup>		I <sup>+</sup>	IV <sup>+1</sup>	III <sup>+</sup>
<i>Helianthemum nummularium</i>		III <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	IV <sup>+4</sup>	V <sup>1-2</sup>	IV <sup>+3</sup>	IV <sup>+2</sup>	I <sup>+</sup>
<i>Sanguisorba minor</i>	II <sup>r+</sup>	II <sup>+</sup>	I <sup>+1</sup>		IV <sup>+2</sup>	V <sup>+1</sup>	V <sup>+1</sup>	III <sup>1-2</sup>	II <sup>+</sup>
<i>Carex caryophylla</i>	II <sup>+</sup>	I <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	III <sup>+1</sup>	V <sup>+2</sup>	IV <sup>+2</sup>	II <sup>+</sup>	III <sup>+2</sup>	
<i>Origanum vulgare</i> (TG)		I <sup>+</sup>	I <sup>+2</sup>	I <sup>-1</sup>	I <sup>2</sup>	III <sup>-2</sup>	I <sup>1</sup>	I <sup>1</sup>	III <sup>+1</sup>
<i>Artemisia campestris</i>	I <sup>r+</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	III <sup>+2</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+2</sup>	I <sup>r+</sup>		I <sup>+</sup>
<i>Centaurea stoebe</i>		I <sup>r+</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	III <sup>+1</sup>	II <sup>+</sup>
<i>Poa compressa</i>		I <sup>r+</sup>	II <sup>+</sup>	II <sup>+2</sup>	I <sup>+1</sup>	IV <sup>+1</sup>	III <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	
<i>Ranunculus bulbosus</i>	II <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>		II <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>
<i>Stachys recta</i>		III <sup>r-1</sup>	II <sup>-1</sup>	II <sup>+2</sup>	(+)	I <sup>+</sup>	II <sup>r+</sup>		II <sup>+1</sup>
<i>Peucedanum oreoselinum</i>		III <sup>+1</sup>	II <sup>-3</sup>		III <sup>+4</sup>	IV <sup>+3</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+1</sup>	
<i>Koeleria macrantha</i>	V <sup>+1</sup>	IV <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+2</sup>	(+)				II <sup>+1</sup>
<i>Ononis spinosa</i>	II <sup>+</sup>	III <sup>+1</sup>	II <sup>-1</sup>		III <sup>+3</sup>	I <sup>+</sup>			I <sup>+</sup>
<i>Thalictrum minus</i> (TG)		I <sup>+</sup>	I <sup>+1</sup>	III <sup>+4</sup>	I <sup>+1</sup>		I <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>
<i>"Viola rupestris</i>	I <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>			(+)		I <sup>+</sup>	III <sup>1</sup>	I <sup>+</sup>
<b>Inne — The others:</b>									
<i>Hypericum perforatum</i>	II <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	III <sup>+1</sup>	III <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>r-1</sup>	III <sup>+1</sup>	II <sup>+</sup>
<i>Hieracium pilosella</i>	IV <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	I <sup>+2</sup>	II <sup>+</sup>	III <sup>-1</sup>	III <sup>+1</sup>	II <sup>+1</sup>
<i>Galium verum</i>	V <sup>+2</sup>	V <sup>+1</sup>	V <sup>+2</sup>	V <sup>+2</sup>	I <sup>+2</sup>	I <sup>+1</sup>		II <sup>+2</sup>	IV <sup>+1</sup>
<i>Festuca ovina</i> + <i>F. trachyphylla</i>	I	IV <sup>+2</sup>	IV <sup>+2</sup>	III <sup>+2</sup>	II <sup>+2</sup>	II <sup>+1</sup>	II <sup>+2</sup>	II <sup>1-2</sup>	
<i>Trifolium pratense</i>	III <sup>+2</sup>	I <sup>+</sup>			II <sup>+1</sup>	IV <sup>+</sup>	III <sup>r+</sup>	II <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>
<i>Festuca rubra</i>	I <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	III <sup>+2</sup>	I <sup>+1</sup>	III <sup>+2</sup>		I <sup>+</sup>
<i>Avenula pubescens</i>	II <sup>r-1</sup>	II <sup>+2</sup>	I <sup>+1</sup>		II <sup>+2</sup>	III <sup>-1</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	
<i>Medicago lupulina</i>	III <sup>r-1</sup>	II <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>		I <sup>+</sup>		III <sup>-1</sup>	II <sup>+1</sup>	
<i>Silene vulgaris</i>	I <sup>1</sup>	I <sup>+</sup>			II <sup>+2</sup>	IV <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>		

#### Objaśnienia:

1. *Festuco (rupicolae)-Brachypodietum*, podzespół typowy, grupa podzespołów z *Carex humilis*, środkowe Niemcy; MAHN, 1965
  2. *Adonido-Brachypodietum*, podzespół z *Acinos arvensis* i typowy, Brandenburgia; KRAUSCH, 1961
  3. *Adonido-Brachypodietum*, rejon dolnej Odry i Warty; FILIPEK, 1974a
  4. *Adonido-Brachypodietum*, rejon dolnej Wisły; CEYNOWA, 1968
  5. *Adonido-Brachypodietum typicum*, Wyżyna Śląska
  6. *Adonido-Brachypodietum*, okolice Niegowonic (pogranicze Wyżyny Śląskiej i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej); BAB-CZYŃSKA-SENDEK i in., 1998
  7. *Adonido Brachypodietum*, Wyżyna Częstochowska; BAB-CZYŃSKA-SENDEK, 1984 (mskr.)
  8. *Thalictr-Salvietum*, okrug chęciński; GŁĄZEK, 1987
  9. Zbiorowisko z *Brachypodium pinnatum*, Wyżyna Sandomierska i Przedgórze Ilżeckie; GŁĄZEK, 1968
- (+) oznacza, że gatunek był notowany współcześnie na terenie Wyżyny Śląskiej, ale nie znalazł się w materiale fitytosocjologicznym zestawionym w tabelach dotyczących *Adonido-Brachypodietum typicum*

#### Explanations:

1. *Festuco (rupicolae)-Brachypodietum*, typical subassociation, group of subassociations with *Carex humilis*, middle Germany; MAHN, 1965
  2. *Adonido-Brachypodietum*, subassociation with *Acinos arvensis* and typical subassociation, Brandenburg; KRAUSCH, 1961
  3. *Adonido-Brachypodietum*, lower Oder and lower Warta region; FILIPEK, 1974a
  4. *Adonido-Brachypodietum*, lower Vistula region; CEYNOWA, 1968
  5. *Adonido-Brachypodietum typicum*, Silesian Upland
  6. *Adonido-Brachypodietum*, surroundings of Niegowonice (borderland of the Silesian and the Cracow—Częstochowa Uplands); BAB-CZYŃSKA-SENDEK et al., 1998
  7. *Adonido Brachypodietum*, Częstochowa Upland, BAB-CZYŃSKA-SENDEK, 1984 (mscr.)
  8. *Thalictr-Salvietum*, Chęciny region; GŁĄZEK, 1987
  9. Community with *Brachypodium pinnatum*, Sandomierz Upland and Ilza Forehills; GŁĄZEK, 1968
- (+) means that species has been actually noted in the Silesian Upland but it doesn't occur in the *Adonido-Brachypodietum typicum* tables

różnych autorów były one opisywane pod rozmaitymi nazwami (KOZŁOWSKA, 1925; IZDEBSKI, FIJAŁKOWSKI, 1956; FIJAŁKOWSKI, 1957, 1958; IZDEBSKI, POPIOLEK, 1973).

W celu porównania *Adonido-Brachypodietum*<sup>8</sup> z Wyżyny Śląskiej z analogicznymi lub podobnymi zbiorowiskami z terenu Polski i terenów sąsiednich w tab. 16 przedstawiono udział ważniejszych grup gatunków budujących te murawy oraz wskazano taksony, które różnią je między sobą. Do porównania wybrano przede wszystkim te tabele fitosocjologiczne, które pochodzą z prac będących opracowaniami większych obszarów. Pominęto natomiast tabele zawierające małą liczbę zdjęć lub dotyczące niewielkiego terenu, a także te, które odnoszą się do innych podzespołów niż typowy. Z bogatej literatury fitosocjologicznej opisującej murawy kserotermiczne na terenie Niemiec uwzględniono jedynie te opracowania, które pochodzą z obszarów leżących najbliżej Polski. Zrezygnowano natomiast z materiałów z terenu Czech, gdyż płaty muraw ze znacznym udziałem *Brachypodium pinnatum* są w nich zaliczane do różnych syntaksonów razem z fitocenozą, w których trawa ta nie występuje. Poza tym większość tych zbiorowisk jest bogatsza florystycznie niż *Adonido-Brachypodietum*.

*Adonido-Brachypodietum typicum* z Wyżyny Śląskiej wykazuje wiele podobieństw zarówno do analogicznych muraw z terenu Brandenburgii (KRAUSCH, 1961) i północnej Polski (CEYNOWA, 1968; FILIPEK, 1974a), jak i z obszarów leżących na wschód od Wyżyny Śląskiej (GŁAZEK, 1968, 1987; BABCZYŃSKA-SENDEK, 1984). Nawiązuje także do niektórych muraw ze środkowych Niemiec, a zwłaszcza do podzespołu typowego *Festuco (rupicolae)-Brachypodietum* z grupy podzespołów z *Carex humilis* (MAHN, 1965). Wspólną cechą omawianych zbiorowisk jest dominacja, lub przynajmniej znaczny udział, *Brachypodium pinnatum* w większości ich fitocenozy. Poza tym istnieje liczna grupa gatunków uważanych za charakterystyczne i wyróżniające dla związku *Cirsio-Brachypodion*, które często spotyka się w większości porównywanych muraw. Również wiele taksonów charakterystycznych dla klasy *Festuco-Brometea* notowano z podobną stałością w większości tych zbiorowisk.

Zauważalne są jednak także pewne różnice florystyczne pomiędzy murawami zaliczanymi do *Adonido-Brachypodietum* lub do niego wyraźnie nawiązującymi z poszczególnych porównywanych regionów. Ich przyczyną są m.in. różnice w składzie gatunkowym lokalnych flor kserotermicznych, często wynikające z zasięgów niektórych kserotermów.

*Adonido-Brachypodietum* z Wyżyny Śląskiej oraz z Wyżyny Częstochowskiej wyróżnia się przede wszystkim obecnością *Carlina acaulis*, który to gatunek występuje w jego płatach z bardzo wysoką stałością, a często także ze znacznym pokryciem. Ponadto zdecydowanie częściej rosną tu *Galium mollugo* s.l. (w większości jest to *G. album*) oraz *Polygala comosa*. W fitocenozach omawianego zespołu na Wyżynie Śląskiej, a także na Wyżynie Częstochowskiej brak jest z kolei niektórych roślin spotykanych w murawach z *Brachypodium pinnatum* zarówno na terenie środkowych Niemiec, Brandenburgii, w rejonie dolnej Odry i Warty, dolnej Wisły, jak i w południowo-wschodniej Polsce. Dotyczy to takich roślin jak: *Aster amellus*, *Asperula*

---

<sup>8</sup> Z materiałów dotyczących *Adonido-Brachypodietum* na Wyżynie Śląskiej do porównania wzięto jedynie te, które odnoszą się do *A.-B. typicum* (obliczono łączną stałość dla tab. 11 i 12).

*tinctoria*, *Stipa capillata*, *Linosyris vulgaris*, *Pulsatilla pratensis*. Niektóre z nich mają na Wyżynie Śląskiej nieliczne, często historyczne stanowiska.

*Adonido-Brachypodietum* z Wyżyny Śląskiej wykazuje nawiązania florystyczne do analogicznych muraw z terenów leżących zarówno na zachód i północ, jak i na wschód od tego regionu. W jego płatach bowiem notowano zarówno rośliny osiagające w Polsce wschodnią granicę zasięgu (np. *Cirsium acaule*, *Potentilla neu-manniana*), jak i taksony mające tu granicę zachodnią (*Chamaecytisus ratisbonensis*, *Elymus hispidus*) bądź północną (*Asperula cynanchica*). Często jest tu także *Scabiosa ochroleuca*, która nie rośnie w *Adonido-Brachypodietum* na terenie Brandenburgii ani w rejonie dolnej Odry i Warty, a także *Salvia verticillata*, której brak w płatach omawianego zespołu w Niemczech i na północy Polski.

W porównywanych materiałach zaznaczają się także 2 grupy gatunków nieobecnych w *Adonido-Brachypodietum* na Wyżynie Śląskiej. Do pierwszej należą rośliny notowane w płatach omawianego zespołu tylko na obszarach leżących na zachód i na północ od Wyżyny (*Scabiosa canescens*, *S. columbaria*, *Eryngium campestre*, *Oxytropis pilosa*), a do drugiej kserotermi pojawiające się w analogicznych murawach z terenów położonych na wschód od niej (*Inula ensifolia*, *Thymus marschallianus*, *T. kosteleckyanus*, *T. austriacus*).

Z kolei inne taksony (*Carex caryophylla*, *Helianthemum nummularium*, *Sanguisorba minor*, *Seseli annuum*), choć obecne w większości materiałów zestawionych w tab. 16, szczególnie często notowano w *Adonido-Brachypodietum* na Wyżynie Śląskiej, a niekiedy także na terenach przyległych do niej od wschodu. Znacznie rzadsze zaś były tu *Dianthus carthusianorum*, *Potentilla arenaria* i *Galium verum*. Natomiast częsta obecność *Ononis spinosa* i *Peucedanum oreoselinum* w fitocenozach *Adonido-Brachypodietum typicum* na Wyżynie Śląskiej upodabnia je do płatów tego zespołu z terenu Brandenburgii, skąd został on po raz pierwszy opisany (KRAUSCH, 1961).

Podsumowując, można stwierdzić, że zbiorowiska porównywane w tab. 16 mają wystarczająco dużo cech wspólnych, by uznać je za jeden zespół, wykazujący jednak różnicowanie geograficzne. Najbardziej wyróżniają się murawy z terenu środkowych Niemiec, opisane jako *Festuco (rupicolae)-Brachypodietum* w grupie podzespołów z *Carex humilis* (MAHN, 1965), oraz z Wyżyny Małopolskiej, gdzie zaliczono je do *Thalicthro-Salvietum* (GŁAZEK, 1987) lub potraktowano w randze zbiorowiska z *Brachypodium pinnatum* (GŁAZEK, 1968). Dzięki obecności niektórych rzadkich gatunków kserotermicznych nawiązują one do bogatszych florystycznie muraw, zaliczanych już do innych zespołów.

#### 4.2.4.2. Zbiorowisko *Carex flacca-Briza media* – tabela 17

Płaty tej murawy nie były zbyt częste, ale spotykano je od czasu do czasu we wschodniej części Wyżyny Śląskiej (ryc. 179). Zajmowały zwykle miejsca o znikomym nachyleniu na łagodnych stokach wzniesień oraz na ich płaskich wierzchołkach.

W kilku przypadkach, przy większym nachyleniu stoków, ekspozycja płatów była północna lub zbliżona do północnej. Fitocenozy tego zbiorowiska rzadko zajmowały większą powierzchnię i czasem sąsiadowały z murawami reprezentującymi *Adonido-Brachypodietum*, które porastały wyższe partie stoków lub miejsca o większym nachyleniu. Gleby pod ich płatami mają charakter rędzin i pararędzin brunatnych (tab. 23, profile 3, 11).

Omawiane zbiorowisko ma postać niewysokiej, dość barwnej, trawiasto-turzycowej murawy. Jest bogate florystycznie (średnio 37 gatunków w zdjęciu, maksymalnie 44), gdyż słabe zwarcie górnych warstw umożliwia bujny rozwój wielu gatunków, zwłaszcza tych rosnących w przyziemnej warstwie runi. Wykazuje ono wiele podobieństw florystycznych do *Adonido-Brachypodietum*, a zwłaszcza do *A.-B. typicum*. Różni się od niego jednak dość wyraźnie, przede wszystkim nieznacznym udziałem *Brachypodium pinnatum* oraz dominacją *Briza media* i *Carex flacca*. W omawianej murawie zaznacza się też wyraźnie udział niektórych traw przywiązanych do siedlisk uboższych; częste są *Agrostis capillaris* i *Danthonia decumbens*, rzadziej pojawia się *Festuca ovina*. W niektórych fitocenozach duży udział osiągają *Carex caryophylla* i *Festuca rubra*. Z wysoką stałością i znacznym pokryciem rosną również niektóre rośliny dwuliścienne: *Leontodon hispidus*, *Sanguisorba minor*, *Carlina acaulis*, *Anthyllis vulneraria* i *Knautia arvensis*, a jedynie w niektórych płatach obficie pojawiają się: *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Medicago falcata* czy *Fragaria viridis*. Stałymi komponentami murawy są także *Polygala comosa*, *Linum catharticum*, *Thymus pulegioides*, *Plantago lanceolata* oraz *Trifolium pratense*, chociaż rzadko osiągają większe pokrycie.

Gatunki ze związku *Cirsio-Brachypodion* są co prawda grupą dość liczną w runi zbiorowiska, ale tylko niektóre z nich (*Seseli annuum*, *Potentilla heptaphylla*, *Plantago media*, *Fragaria viridis*), poza wspomnianą wcześniej *Polygala comosa*, są tu dość często spotykane. Poszczególne płaty zbiorowiska różnią się nieco między sobą pod względem udziału niektórych gatunków z klasy *Festuco-Brometea*. Wiele z nich występuje z III stopniem stałości, co świadczy o pewnej heterogeniczności tych fitocenoz. Najprawdopodobniej ma to związek ze znacznym oddaleniem wielu płatów od siebie.

Za gatunki wyróżniające omawiane zbiorowisko w stosunku do innych muraw Wyżyny Śląskiej można uznać: *Polygala comosa*, *Carex flacca*, *Danthonia decumbens*, *Briza media*, *Leontodon hispidus*, *Linum catharticum* i *Agrostis capillaris*. Trzy pierwsze spośród nich występują w jego płatach znacznie częściej niż w innych murawach regionu. Natomiast kolejne dwa rosną z dużą stałością także w fitocenozach *Adonido-Brachypodietum*; wartość ich współczynników pokrycia dla omawianej murawy jest jednak wielokrotnie wyższa, co przemawia za tym, iż mają tu swoje wyraźne optimum rozwojowe. Z kolei *Agrostis capillaris*, osiągający V stopień stałości, nieco rzadziej i z mniejszym pokryciem pojawiał się też w płatach *Sileno-Phleetum*.

Murawa *Carex flacca-Briza media* znana jest również z terenu Wyżyny Częstochowskiej. Zajmuje tam podobne siedliska i ma zbliżony skład florystyczny (BABCZYŃSKA-SENDEK, 1984). W pewnym stopniu nawiązuje ona też do *Carici flacca-Tetragonolobum maritimi*, znanego z Niecki Nidy (GŁAZEK, ŁUSZCZYŃSKA,

Tabela 17

Zbiorowisko *Carex flacca*-*Briza media*

Table 17

Community *Carex flacca*-*Briza media*

Numer kolejny zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Stopień stałości — Presence degree	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient
Numer zdjęcia w terenie Field No of relevé	225	226	125	124	151	294	33	139	287	277	278	39		
Miejscowość Locality	ZW		TrO		UP	GS	BM	Lbż	ZKO	BrW		JBB		
Data — Date	30.07.95		4.07.94		14.07.94	13.07.98	20.06.91	12.07.94	16.06.98	14.07.97		23.06.92		
Powierzchnia zdjęcia (m <sup>2</sup> ) Area of relevé (m <sup>2</sup> )	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		
Ekspozycja Exposure	SES	SWS	NWW	NW	NEEN	NWN	NW	NWN	NEN	NEN	N	NE		
Nachylenie (°) Slope (°)	5	zn	5	5	3	20	20	5	5	25	30	5		
Pokrycie warstwy c (%) Cover of layer c (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Pokrycie warstwy d (%) Cover of layer d (%)	+	+	—	—	10	—	10	5	5	—	+	5		
Liczba gatunków w warstwie c Number of species in layer c	30	27	29	36	35	41	44	40	36	40	38	43		
<b>D. Zbiorowisko — Community:</b>														
<i>Briza media</i>	2.2	2.2	2.2	3.3	4.4	2.2	3.3	3.3	2.2	2.1	3.1	3.2	V	2958
<i>Carex flacca</i>	3.3	+	2.2	+	3.3	.	2.3	1.1	2.2	2.2	2.1	1.1	V	1446
<i>^Leontodon hispidus</i>	2.2	3.3	3.2	2.2	+	1.2	2.2	2.2	+2	1.2	+2	1.2	V	1346
<i>Agrostis capillaris</i>	+	1.2	1.1	+	+	1.3	.	.	3.3	1.1	1.1	+	V	538
<i>*Polygala comosa</i>	+	.	+2	+	+	+	2.2	+	1.2	+	.	+	V	221
<i>Danthonia decumbens</i>	1.2	1.2	1.1	+	.	.	.	1.2	+2	2.2	1.2	+2	IV	367
<b>Ch.*Cirsio-Brachypodion</b>														
<b>+ Festuco-Brometea:</b>														
<i>Carex caryophyllea</i>	2.2	4.4	3.3	1.3	1.2	+2	3.3	2.3	1.2	+2	.	+	V	1575
<i>Carlina acaulis</i> (reg.)	2.2	1.2	1.2	1.2	+2	2.2	.	1.2	.	3.2	2.2	1.2	V	962
<i>Sanguisorba minor</i>	1.2	.	2.2	+2	1.2	3.3	+2	+	1.2	1.2	2.2	.	V	783
<i>Euphorbia cyparissias</i>	2.2	1.1	1.1	1.3	1.1	1.1	2.2	1.1	.	2.1	1.1	1.1	V	771
<i>Achillea collina</i>	1.1	1.2	+	+	+	+	1.2	+	+	1.1	+	1.2	V	238
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+2	+2	1.2	3.3	.	1.2	3.3	.	.	4.4	2.3	1.2	IV	1425
<i>*Seseli annuum</i>	+	1.1	.	1.1	+	+	1.1	1.1	+	.	.	.	IV	183
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	2.3	2.2	2.2	1.2	.	.	.	.	2.2	.	.	2.2	III	771
<i>*Fragaria viridis</i> (TG)	.	.	.	.	1.2	+3	.	3.3	.	2.2	1.2	.	III	546
<i>Medicago falcata</i> (TG)	.	.	.	2.3	3.3	+2	+2	.	.	+2	1.3	.	III	512
<i>*Potentilla heptaphylla</i>	.	.	.	.	+2	2.2	.	.	.	3.2	1.2	+2	III	508
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1.2	2.2	.	1.2	.	.	2.2	.	+	.	.	.	III	379
<i>Ononis spinosa</i>	+2	1.3	.	.	.	+3	+3	3.3	.	.	.	+2	III	371
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (reg.)	.	.	+2	.	+2	.	1.2	.	2.3	.	.	2.2	III	342
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	+2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	+2	.	.	III	321
<i>*Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	.	1.3	.	1.3	+	.	+2	+	2.2	III	242
<i>Galium album</i> pro p.	.	.	.	.	.	.	+2	2.3	.	1.3	1.3	+2	III	238

* <i>Plantago media</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	+	1.2	+2	+2	+2	III	100
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	.	.	1.2	+	1.2	+	.	+2	.	III	100
<i>Asperula cynanchica</i>	1.2	+2	+2	+2	+	.	+	.	.	+2	.	.	III	67
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	+2	+3	.	.	+2	.	1.2	+2	.	III	58
<i>Poa compressa</i>	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	III	25
<i>Arabis hirsuta</i>	+2	.	.	+	.	+2	+	.	.	r	.	.	III	18
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	.	r	.	+	+	.	r	+	.	III	14
* <i>Trifolium montanum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	2.2	.	.	2.2	II	296
<i>Coronilla varia</i> (TG)	.	.	.	2.3	1.2	+2	.	.	.	.	.	.	II	192
<i>Agrimonia eupatoria</i> (TG)	.	.	.	.	.	+2	.	1.2	.	.	+	.	II	50
<i>Phleum phleoides</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+	.	.	+2	II	50
<i>Artemisia campestris</i>	+2	+3	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	II	12
<i>Campylium chrysophyllum</i> d	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	1.2	.	.	.	II	125

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): \**Anthericum ramosum* (TG) 3; *Campylium calcareum* d 6, 9; *Carlina vulgaris* 4, 7, 12; *Centaurea stoebe* 1, 9; *Chamaecytisus ratisbonensis* (reg.) 9, 12(1.2); *Dianthus carthusianorum* 7, 12; *Encalypta streptocarpa* d 1, 7; \**Filipendula vulgaris* 8; *Fissidens cristatus* d 8; \**Melampyrum arvense* 5, 6; *Origanum vulgare* (TG) 8(1.3); *Potentilla arenaria* 2, 12; \**Prunella grandiflora* 12(2.2); *Salvia verticillata* 8(1.3); *Silene otites* 4.

#### Ch. ^Molinio-Arrhenatheretea:

<i>Festuca rubra</i>	.	.	+2	1.2	+2	3.4	2.2	+2	1.1	2.3	3.4	+	V	1017
<i>Knautia arvensis</i>	+2	2.2	+2	.	2.2	2.2	1.2	1.1	2.2	+2	2.2	2.2	V	971
<i>Plantago lanceolata</i>	2.2	+2	+2	.	+2	+	+	+	+	+	+	+	V	188
<i>Trifolium pratense</i>	+2	+2	+2	+	1.2	+2	+	1.3	+2	+2	+2	.	V	121
<i>Lotus corniculatus</i>	+2	+2	.	.	+2	+2	+2	+	1.2	.	.	+	IV	71
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	+2	+	.	+	+	+	.	III	21
<i>Avenula pubescens</i>	.	.	.	.	.	1.1	2.2	.	1.2	.	.	2.2	II	375
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	+2	+2	1.1	.	.	.	+	.	.	II	54

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Centaurea jacea* 10, 11; *Dactylis glomerata* 6, 10; *Leucanthemum vulgare* 9(1.1); *Prunella vulgaris* 5, 11; *Ranunculus acris* 10, 11; *Rumex acetosa* 6, 7; *Tragopogon orientalis* 6, 8; *Vicia cracca* 8.

#### Gatunki towarzyszące

##### — Accompanying species:

<i>Thymus pulegioides</i>	3.3	2.3	1.2	1.2	1.2	+2	2.2	+2	+2	1.3	+2	1.2	V	829
<i>Linum catharticum</i>	2.1	1.1	+	+	+	+	+	2.1	1.1	+	+	+	V	408
<i>Festuca ovina</i>	.	.	2.3	.	.	1.2	1.2	.	.	+2	+2	1.2	III	279
<i>Silene vulgaris</i>	+2	+2	+2	+2	.	+2	+2	.	.	.	.	.	III	25
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+2	r	III	17
<i>Primula veris</i>	.	.	.	.	.	3.3	.	+	2.2	.	+2	.	II	467
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.3	2.2	.	.	r	II	188
<i>Campanula rapunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	+2	1.1	.	.	.	+	II	50
<i>Cerastium arvense</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II	17
<i>Luzula campestris</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	II	17
<i>Crataegus monogyna</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	II	12
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> d	.	.	.	.	+	+	1.2	.	.	.	+	.	II	54

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Amblystegium serpens* d 5, 7; *Anthoxanthum odoratum* 10, 12(2.2); *Barbula unguiculata* d 8; *Brachythecium albicans* d 2; *B. velutinum* d 12; *Calliergonella cuspidata* d 11; *Calluna vulgaris* 3; *Cardaminopsis arenosa* 6, 7; *Carex montana* 12(2.3); *C. panicea* 7; *Ceratodon purpureus* d 5(1.2); *Cirsium arvense* 10, 11(1.3); *Cornus sanguinea* 11; *Elymus repens* 4; *Frangula alnus* 8; *Gentianella* sp. 12(1.2); *Hieracium pilosella* 12; *Hypnum cupressiforme* d 9(1.2); *Medicago x varia* 4; *Ononis arvensis* 7(1.2); *Pinus sylvestris* 6; *Plagiochila asplenioides* d 11; *Plagiomnium rostratum* d 12(1.2); *Potentilla anserina* 1; *P. collina* s.l. 9; *Prunus spinosa* 9(1.1); *Racomitrium canescens* d 9; *Rubus caesius* 8; *Rumex acetosella* 2; *Senecio jacobaea* 9; *Silene nutans* (TG) 7(1.2); *Sorbus aucuparia* 10; *Trifolium arvense* 3; *Valeriana officinalis* 11.

1994), a opisanego po raz pierwszy jako zbiorowisko *Carex glauca*-*Lotus siliquosus* z rezerwatu „Skorocice” (MEDWECKA-KORNAŚ, 1959), lecz ma bardziej kserotermiczny charakter. Wykazuje pewne podobieństwo do *Anthylli-Trifolietum montani* z rezerwatu „Przełom Białki” w Pienińskim Pasie Skałkowym (GRODZIŃSKA, 1979), w którym znacznie większą rolę odgrywają jednak gatunki łąk świeżych.

Omawiane zbiorowisko jest dość dobrze zdefiniowane przez charakterystyczną kombinację gatunków. Nie ma jednak dobrego gatunku charakterystycznego, który pozwalałby na potraktowanie go jako zespołu. Rolę taką na Wyżynie Śląskiej mogłyby pełnić *Polygala comosa*, ale na terenie Wyżyny Częstochowskiej gatunek ten jest częsty także w niektórych innych zbiorowiskach murawowych (BABCZYŃSKA-SENDEK, 1984). Murawy o charakterze zbliżonym do omawianej występują prawdopodobnie także na innych obszarach z dobrze wykształconą roślinnością kserotermiczną. Być może większy materiał fitosocjologiczny pozwoliłby na wskazanie jakiegoś względnie dobrego gatunku charakterystycznego i wyróżnienie zespołu.

#### 4.2.4.3. Zbiorowisko z *Festuca rupicola* — tabela 18

Fitocenozy muraw ze znacznym udziałem *Festuca rupicola* spotykano jedynie na zachodnim krańcu Progu Środkowotriasowego, a więc na terenie Garbu Chełmu oraz Działów Strzeleckich (ryc. 180). Są to tereny, do których ograniczony jest mniej więcej zwarty zasięg tej trawy na Wyżynie Śląskiej. Ponieważ na obszarach tych typowo wykształcone i zajmujące większe powierzchnie płaty muraw w ogóle są rzadkie, dlatego również i fitocenozy omawianego zbiorowiska nie były zbyt częste, a dużo rzadsze niż sama kostrzewa bruzdkowana.

Omawiana murawa jest przywiązana do miejsc o niezbyt dużym nachyleniu i o ekspozycji zbliżonej do południowej. Odkrywka glebowa wykonana w jednym z płatów przedstawia rędzinę brunatną (tab. 23, profil 20).

Fitocenozy zbiorowiska mają postać dość zwartej, umiarkowanie wysokiej murawy, w której dominuje lub przynajmniej znaczącą rolę odgrywa *Festuca rupicola* — trawa o kępkowym wzroście, będąca jego gatunkiem wyróżniającym. Rolę taką pełnią również *Galium verum* i *Arrhenatherum elatius* — spotykane co prawda także w innych murawach Wyżyny, lecz w omawianej osiągające najwyższą stałość i pokrycie. Stałymi składnikami runi są ponadto *Coronilla varia* i *Agrimonia eupatoria*, a w typowych płatach rosną: *Salvia pratensis*, *Centaurea scabiosa*, *Fragaria viridis*, *Potentilla heptaphylla* i *Seseli annuum*. Tych drugich gatunków brak jest w fitocenozach o charakterze inicjalnym, rozwijających się niekiedy na obrzeżach wyrobisk.

Ze względu na wyrażnie zaznaczającą się obecność gatunków łąkowych omawiane zbiorowisko nawiązuje do *Adonido-Brachypodietum arrhenatheretosum* z terenu Wyżyny Śląskiej, lecz różni się od niego niewielkim udziałem *Brachypodium pinnatum*. Murawa z rezerwatu „Ligota Dolna” zaliczona do tego podzespołu (SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK, 1989) jest jednak florystycznie znacznie bardziej podobna do



Tabela 18

Zbiorowisko z *Festuca rupicola*

Table 18

Community with *Festuca rupicola*

Numer kolejny zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient
Numer zdjęcia w terenie Field No of relevé	214	288	163	291	
Miejscowość Locality	GM	M	LD	KŚI	
Data — Date	27.07.95	18.06.98	6.07.95	18.06.98	
Powierzchnia zdjęcia (m <sup>2</sup> ) Area of relevé (m <sup>2</sup> )	30	50	50	50	
Ekspozycja Exposure	—	SW	SE	SWS	
Nachylenie (°) Slope (°)	—	5	10	10	
Pokrycie warstwy c (%) Cover of layer c (%)	90	95	100	95	
Pokrycie warstwy d (%) Cover of layer d (%)	5	+	—	—	
Liczba gatunków w warstwie c Number of species in layer c	36	38	46	35	
Wariant (z) — Variant (with):	inicjalny (initial)	<i>Salvia pratensis</i>			
<b>D. Zbiorowisko — Community:</b>					
° <i>Festuca rupicola</i>	4.4	4.4	3.2	4.4	5625
<i>Galium verum</i>	+2	2.3	4.4	2.3	2450
^ <i>Arrhenatherum elatius</i>	2.2	1.1	3.4	+	1512
<b>D. Warianty — Variants:</b>					
° <i>Centaurea stoebe</i>	1.1	.	.	.	125
° <i>Acinos arvensis</i>	+	.	.	.	12
° <i>Salvia pratensis</i>	.	3.3	3.2	2.3	2312
° <i>Centaurea scabiosa</i>	.	2.2	+2	3.3	1388
* <i>Fragaria viridis</i> (TG)	.	2.3	2.2	1.2	1000
* <i>Potentilla heptaphylla</i>	.	+	2.2	+	462
* <i>Seseli annuum</i>	.	1.1	+	+	150
<b>Ch.*<i>Cirsio-Brachypodion</i> + °<i>Festuco-Brometea</i>:</b>					
<i>Coronilla varia</i> (TG)	1.2	1.2	3.3	+	1200
<i>Achillea collina</i>	1.1	+	+	+	162
<i>Agrimonia eupatoria</i> (TG)	+2	+	+2	+2	50
<i>Sanguisorba minor</i>	2.2	2.2	3.3	.	1812
<i>Salvia verticillata</i>	+2	1.2	.	1.3	262

<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	1.1	.	150
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	1.2	+	+	.	150
<i>Galium album</i> pro p.	1.2	2.3	.	.	562
<i>Asperula cynanchica</i>	.	+	2.3	.	450
<i>Anthyllis vulneraria</i>	1.2	.	1.2	.	250
<i>Carex caryophyllea</i>	.	1.3	+	.	138
<i>Poa angustifolia</i>	+	.	.	1.1	138
<i>Carlina vulgaris</i>	+	.	+	.	25
<i>Dianthus carthusianorum</i>	.	.	+	+2	25
* <i>Viola hirta</i> (TG)	.	+	.	+2	25
<i>Orobancha lutea</i>	.	+	.	+	25
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	+	.	.	25

Gatunki z 1 wystąpieniem (Species with single occurrence): *Abietinella abietina* d 1; *Allium oleraceum* 4(2.1); \**Brachypodium pinnatum* 3(1.3); *Bromus erectus* 1(1.2); *B. inermis* 4; *Camptothecium lutescens* d 2; \**Filipendula vulgaris* 4(3.2); *Medicago falcata* (TG) 4(2.3); *Peucedanum oreoselinum* (reg.) 4(3.2); *Phleum phleoides* 4; \**Plantago media* 3; \**Polygala comosa* 3; *Potentilla neumanniana* 3; *Stachys recta* 4; \**Thalictrum minus* (TG) 2; \**Trifolium montanum* 4; *Verbascum lychnitis* 3(1.1); *Veronica spicata* 3(1.1).

#### Ch. ^*Molinio-Arrhenatheretea*:

<i>Dactylis glomerata</i>	+2	+	+	+2	50
<i>Lotus corniculatus</i>	1.2	2.2	+2	.	575
<i>Knautia arvensis</i>	.	1.2	+2	1.2	262
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+2	.	38
<i>Trifolium pratense</i>	2.3	+2	.	.	450
<i>Potentilla reptans</i>	+	1.1	.	.	138
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	+	+	.	25

Gatunki z 1 wystąpieniem: *Avenula pubescens* 4(1.1); *Daucus carota* 3; *Festuca rubra* 3; *Leontodon hispidus* 1; *Taraxacum officinale* 2; *Tragopogon orientalis* 2; *Vicia cracca* 4.

#### Gatunki towarzyszące — Accompanying species:

<i>Picris hieracioides</i>	2.2	+2	+	.	462
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.1	.	.	2.1	562
<i>Briza media</i>	+	.	1.1	.	138
<i>Campanula rapunculoides</i>	.	1.3	.	+	138
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+3	.	+	.	25
<i>Hypericum perforatum</i>	+	.	+	.	25
<i>Thymus pulegioides</i>	+2	.	.	+2	25

Gatunki z 1 wystąpieniem: *Agrostis capillaris* 3; *Barbula fallax* d 1; *Calliergonella cuspidata* d 1; *Campyllum calcareum* d 2; *Carex flacca* 2(1.1); *Clinopodium vulgare* 3(1.2); *Crataegus monogyna* 2(1.1); *Danthonia decumbens* 3; *Echium vulgare* 3; *Euphrasia stricta* 1; *Fissidens cristatus* d 3(2.2); *Genista germanica* 3; *G. tinctoria* 3; *Geranium sanguineum* 4; *Hieracium pilosella* 3; *Hypnum cupressiforme* d 3(2.2); *Linum catharticum* 2; *Medicago lupulina* 1; *M. x varia* 2(2.3); *Melandrium album* 4; *Melilotus officinalis* 1(1.1); *Pinus sylvestris* 3; *Poa compressa* 1; *Prunus spinosa* 3(1.2); *Quercus robur* 3; *Rhamnus catharticus* 2; *Rubus caesius* 1; *Sedum maximum* 4; *Silene vulgaris* 1; *Thuidium philiberti* d 2; *Vincetoxicum hirundinaria* 3.

zbiorowiska z *Festuca rupicola* i należy ją zaliczyć właśnie do niego. Omawiany syntakson wykazuje też spore podobieństwo do *Festuco rupicolae-Brachypodium pinnati* z terenu Czech (TOMAN, 1981b) i być może stanowi jego zubożałą kresową postać. W stosunku do tego samego zespołu z terenu środkowych Niemiec (MAHN, 1965) jest jednak znacznie uboższe florystycznie.

Wyraźnie inny charakter ma natomiast murawa z dominującymi *Festuca rupicola* i *Phleum phleoides* z rezerwatu „Ligota Dolna”, którą zaliczono do zespołu *Koelerio-Festucetum* (SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK, 1989).

#### 4.2.4.4. Zbiorowisko z *Bromus erectus* — tabela 19

Płaty zbiorowiska z dominacją *Bromus erectus* spotykano w różnych punktach Wyżyny (ryc. 181), najczęściej w pobliżu wyrobisk lub na ich terenie. W wyrobiskach były to niekiedy niemal jednogatunkowe agregacje tej trawy. W takich płatach nie wykonywano zdjęć fitosocjologicznych.

Dzięki dominacji *Bromus erectus*, trawy o kępkowym wzroście, fitocenozy omawianej murawy mają charakterystyczną fizjonomię. Różnią się jednak między sobą bogactwem florystycznym oraz liczebnością gatunków murawowych i łąkowych, co ma związek z ich pochodzeniem oraz z zajmowanymi przez nie siedliskami.

Płaty, które wykształciły się bezpośrednio na terenie wyrobisk (zdjęcia 1—4), są na ogół dość ubogie florystycznie, lecz w miarę upływu czasu pojawia się w nich więcej gatunków. Kolejne dwa zdjęcia w tabeli wyróżniają się obecnością *Brachypodium pinnatum* oraz sporym udziałem gatunków łąkowych. Pochodzą z murawy wykształconej na stoku u podnóża wzniesienia, gdzie gleba ma charakter pararendziny namytej (tab. 23, profil 8). Z kolei cztery ostatnie zdjęcia reprezentują fitocenozy bogatsze florystycznie, z bardziej kserotermicznych siedlisk, związane z rędzinami brunatnymi (tab. 23, profil 7). Były to dość duże płaty, które zwykle (z wyjątkiem zdjęcia 9) porastały wierzchołki i stoki wzniesień w niedalekim sąsiedztwie wyrobisk.

Chociaż *Bromus erectus* jest charakterystyczny dla rzędu *Brometalia erecti*, to jednak trudno byłoby zaliczyć omawiane zbiorowisko do tego syntaksonu. Wyraźny udział mają w nim niektóre gatunki z *Festucetalia valesiacae*, a tylko sporadycznie pojawiają się taksony uważane za charakterystyczne dla *Brometalia*.

Wydaje się także, że przynajmniej część stanowisk *Bromus erectus* na Wyżynie Śląskiej ma charakter wtórny i że gatunek ten rozprzestrzenił się tu, miejscami opalając wyrobiska i skarpy przydrożne, zawsze jednak tam, gdzie podłoże zawiera węglan wapnia. Podobnie zachowuje się on np. w Wielkiej Brytanii (SHIMWELL, 1971). Również w Polsce, na Pomorzu Zachodnim, część jego stanowisk ma charakter wyraźnie synantropijny. Tworzy tam fitocenozy, w których zdecydowanie dominuje, lecz w których istotną rolę odgrywają gatunki z rzędu *Festucetalia valesiacae* (FILIPEK, 1974a). Kadłubowe zbiorowisko z dominującym *Bromus erectus* i z wyraź-

Tabela 19

Zbiorowisko z *Bromus erectus*

Table 19

Community with *Bromus erectus*

Numer kolejny zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stopień statości — Presence degree	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient
Numer zdjęcia w terenie Field No of relevé	283	272	273	215	229	228	233	232	262	290		
Miejscowość Locality	KS	LSI		Ol	Ldz		Kr		PZk	Ch		
Data — Date	24.07.97	5.07.97		27.07.95	31.07.95		19.06.96		19.06.97	18.06.98		
Powierzchnia zdjęcia (m <sup>2</sup> ) Area of relevé (m <sup>2</sup> )	30	50	50	50	50	50	50	50	50	50		
Ekspozycja Exposure	W	—	—	—	NW	NWW	NNW	—	—	SWW		
Nachylenie (°) Slope (°)	40	—	—	—	30	10	zn	—	—	3		
Pokrycie warstwy c (%) Cover of layer c (%)	100	95	90	100	100	100	100	100	95	100		
Pokrycie warstwy d (%) Cover of layer d (%)	30	40	5	—	10	—	5	40	20	—		
Liczba gatunków w warstwie c Number of species in layer c	23	20	18	31	23	22	41	39	39	30		
<b>D. Zbiorowisko — Community:</b>												
° <i>Bromus erectus</i>	5.5	5.5	5.5	3.3	4.5	4.4	5.5	4.4	3.2	4.5	V	6750
^ <i>Daucus carota</i>	1.2	.	+	.	.	+2	+	+	.	.	III	70
<b>Ch.*<i>Cirsio-Brachypodium</i> +</b>												
° <i>Festuco-Brometea:</i>												
<i>Medicago falcata</i> (TG)	.	2.3	1.3	4.4	3.3	3.3	2.2	2.3	1.2	2.3	V	2175
<i>Achillea collina</i>	+	+	+	+	.	+2	+	+	1.1	+	V	140
<i>Sanguisorba minor</i>	.	2.2	3.2	+	+	.	1.2	3.3	1.2	1.2	IV	1085
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	1.1	+	1.1	1.1	1.2	2.2	+2	.	IV	385
<i>Pimpinella saxifraga</i>	2.2	.	1.2	+2	1.2	1.2	+2	+2	.	.	IV	340
<i>Agrimonia eupatoria</i> (TG)	.	+2	+2	1.2	+2	1.2	+2	+2	.	+2	IV	130
<i>Galium album</i> pro p.	+2	.	.	1.3	+2	.	+	1.2	+2	+2	IV	125
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	1.2	2.2	2.2	.	.	2.2	.	+2	.	III	580
* <i>Fragaria viridis</i> (TG)	.	.	.	.	.	2.2	+2	2.3	2.2	1.2	III	580
* <i>Plantago media</i>	2.2	.	.	.	+2	.	+2	+2	1.2	.	III	240
<i>Coronilla varia</i>	.	2.3	+3	.	.	.	+3	+2	.	1.2	III	240
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	2.3	+	III	195
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	1.1	.	.	.	+2	.	+	+	+	.	III	70
<i>Carlina acaulis</i> (reg.)	.	.	.	.	.	.	+2	2.2	1.2	.	II	230
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	.	+	1.2	+	+	II	65
* <i>Polygala comosa</i>	.	+2	.	.	.	.	+2	.	1.2	.	II	60
* <i>Seseli annuum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II	20
<i>Poa compressa</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	II	15

<i>Abietinella abietina</i>	d	.	1.2	1.2	.	.	.	+	1.2	.	.	II	155
<i>Campylium chrysophyllum</i>		2.2	.	.	.	1.2	.	1.2	1.2	.	.	II	325

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Anthyllis vulneraria* 9(1.2); *Asperula cynanchica* 9, 10; \**Brachypodium pinnatum* 5(2.2), 6(2.3); *Camptothecium lutescens* d 2(3.3); *Carex caryophylla* 9(1.2), 10; *Encalypta streptocarpa* d 8; *Festuca rupicola* 10(2.2); *F. trachyphylla* 1(1.2); \**Filipendula vulgaris* 10; \**Gentiana cruciata* 4; *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum* 10(2.2); *Peucedanum oreoselinum* (reg.) 10(3.4); *Phleum phleoides* 9(2.2); \**Potentilla heptaphylla* 9(1.2), 10; *P. neumanniana* 7; *Salvia verticillata* 7(1.2), 8(1.2); *Thalictrum minus* (TG) 7(1.2); \**Trifolium montanum* 9(2.2); *Veronica spicata* 9; \**Viola hirta* (TG) 9, 10.

#### Ch. ^Molinio-Arrhenatheretea:

<i>Lotus corniculatus</i>	+2	1.2	+2	.	1.2	+2	+	+2	2.3	+2	V	305
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	1.2	+2	1.2	1.2	.	.	1.2	III	205
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	1.2	1.2	+	1.2	+2	.	III	160
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	.	+2	1.2	+2	+	.	.	.	III	75
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	+	.	.	+2	+2	+2	+2	.	.	III	25
<i>Centaurea jacea</i>	1.2	.	.	1.2	2.2	2.2	.	.	.	.	II	450
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	2.3	.	II	185
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	1.1	+	1.2	.	.	.	.	.	+	II	110
<i>Leontodon hispidus</i>	+	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	.	II	60
<i>Taraxacum officinale</i>	r	.	.	.	.	.	.	+	r	.	II	7

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Agrostis stolonifera* 5, 6; *Avenula pubescens* 9(1.1), 10; *Cerastium holosteoides* 1(1.2); *Crepis biennis* 6; *Festuca pratensis* 4, 8; *F. rubra* 8; *Heracleum sphondylium* 4; *Potentilla reptans* 4, 10; *Trifolium dubium* 1; *T. repens* 1; *Trisetum flavescens* 7.

#### Gatunki towarzyszące

##### — Accompanying species:

<i>Convolvulus arvensis</i>	+	3.4	3.3	.	+	.	+	+	.	+	IV	775
<i>Thymus pulegioides</i>	+2	1.2	+2	.	.	.	+2	1.2	2.3	+2	IV	295
<i>Briza media</i>	1.1	.	.	.	+	+	.	+	2.3	+	III	245
<i>Medicago x varia</i>	.	1.3	2.3	+3	.	.	.	.	.	.	II	230
<i>Carex flacca</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	1.1	.	II	60
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	1.1	.	II	60
<i>Medicago sativa</i>	.	.	.	1.3	.	.	+2	+3	.	.	II	60
<i>Cichorium intybus</i>	+	.	.	.	+2	+2	.	+	.	.	II	20
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	+3	.	.	.	+3	+3	.	.	II	15
<i>Linum catharticum</i>	.	.	.	.	+2	.	+	+	.	.	II	15
<i>Luzula campestris</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	II	15
<i>Medicago lupulina</i>	+2	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	II	15
<i>Bryum caespitium</i>	d	1.2	.	.	1.2	.	.	1.2	1.2	.	II	200
<i>Plagiomium cuspidatum</i>		.	.	.	.	.	+	3.3	1.2	.	II	430
<i>Ceratodon purpureus</i>		1.2	.	1.2	.	.	+	.	.	.	II	105

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Agrostis capillaris* 7; *Anthoxanthum odoratum* 7; *Artemisia vulgaris* 4; *Brachythecium albicans* d 9(1.2); *B. velutinum* d 1; *Bryum capillare* d 9. *Calamagrostis epigejos* 4, 10; *Campanula persicifolia* 4; *Campanula rapunculoides* 8; *Cardaminopsis arenosa* 8; *Clinopodium vulgare* 4; *Crataegus monogyna* 4; *Danthonia decumbens* 6; *Didymodon fallax* d 3; *Echium vulgare* 2; *Equisetum arvense* 6; *Festuca ovina* 9, 10; *Fissidens taxifolius* d 5; *Fragaria vesca* 9(1.2); *Galium verum* 4, 10(1.1); *Hieracium sabaudum* 4; *Hypericum perforatum* 2(1.3); *Lophocolea heteromala* d 5; *Onobrychis viciifolia* 2(2.2), 3(1.3); *Potentilla collina* 7; *Racomitrium canescens* d 9; *Rosa canina* 4, 9; *Rubus caesius* 4; *Sambucus ebulus* 1; *Sedum acre* 8; *S. sexangulare* 7, 8; *Silene vulgaris* 4; *Veronica chamaedrys* 4; *Weisia brachycarpa* d 5.

nym udziałem taksonów z *Festucetalia* znane jest też z terenu Czeskiego Średnio-górza (TOMAN, 1988b), chociaż w Czechach trawa ta bywa częstym komponentem muraw zaliczanych do rzędu *Brometalia* (TOMAN, 1988a).

#### 4.2.4.5. Zbiorowisko *Centaurea scabiosa*-*Agrimonia eupatoria* — tabela 20

Fitocenozy tego zbiorowiska spotykano rzadko (ryc. 182). Ich stanowiska są rozproszone w tych regionach Wyżyny, na których terenie dobrze rozwinięte, typowe płaty muraw kserotermicznych, a zwłaszcza *Adonido-Brachypodietum*, występują bardzo rzadko. Omawiana murawa rozwija się na siedliskach słabiej kserotermicznych. Są to łagodne stoki wzniesień lub ich wierzchowiny, a rzadziej — miejsca lekko wyniesione. Gleby pod jej płatami mają charakter pararendzin lub rędzin brunatnych. W jednym przypadku (tab. 23, profil 12) gleba powstała z zasobnych w węglany utworów pyłowych zalegających grubą warstwą na wapieniach, a w drugim (tab. 23, profil 19) — z wapieni triasowych pokrytych cienką warstwą gliny lekkiej pylastej.

Płaty opisywanego zbiorowiska należą do umiarkowanie bogatych florystycznie (średnio 32 gatunki, maksymalnie 36). Aktualnie nie są wypasane lub ich wypas jest ekstensywny. Mają fizjonomię bujnej, wysokiej murawy, w której runi dominują kolorowo kwitnące rośliny dwuliścienne, a zwłaszcza *Centaurea scabiosa* i *Agrimonia eupatoria*. W większości płatów duży udział osiąga też *Medicago falcata*. W związku z tym w porze kwitnienia wymienionych roślin w murawie przeważają dwie barwy — żółta i różowopurpurowa. Częstymi składnikami płatów zbiorowiska są także: *Knautia arvensis*, *Coronilla varia*, *Pimpinella saxifraga* i *Fragaria viridis*. Z wysoką stałością rosną tu również niektóre gatunki traw charakterystyczne dla łąk świeżych (*Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata* i *Festuca pratensis*), nigdy nie osiągają one jednak większego pokrycia. Spośród roślin uważanych za charakterystyczne dla związku *Cirsio-Brachypodion* liczniej występują jedynie *Plantago media* i *Fragaria viridis*, a kilka innych pojawia się rzadziej i nie odgrywa większej roli w zbiorowisku.

W stosunku do pozostałych muraw kserotermicznych Wyżyny Śląskiej zbiorowisko *Centaurea scabiosa*-*Agrimonia eupatoria* wyróżnia się mniejszym udziałem gatunków z klasy *Festuco-Brometea*, a większym — łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Poza tym w jego płatach znaczne pokrycie osiągają niektóre rośliny uważane za charakterystyczne dla ciepłolubnych okrajków z klasy *Trifolio-Geranietea*. Jest ono najbardziej podobne do zbiorowisk okrajkowych ze związku *Trifolion medii*, a zwłaszcza do *Trifolio-Agrimonietum*. Jednak fakt, iż jego fitocenozy występowały zawsze z dala od jakichkolwiek lasów czy zarośli, a w niektórych przypadkach zajmowały dużą powierzchnię (np. na Górze Kamionka k. Wrzosowej), nie pozwala na uznanie go za zbiorowisko okrajkowe.

Tabela 20

Zbiorowisko *Centaurea scabiosa*-*Agrimonia eupatoria*

Table 20

Community *Centaurea scabiosa*-*Agrimonia eupatoria*

Numer kolejny zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	Stopień stałości — Presence degree	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient
Numer zdjęcia w terenie Field No of relevé	302	296	295	246	245	250	249		
Miejscowość Locality	Kdł	WrK		ZbK		CP			
Data — Date	29.07.98	15.07.98		18.07.96		25.05.96	25.07.96		
Powierzchnia zdjęcia (m <sup>2</sup> ) Area of relevé (m <sup>2</sup> )	50	50	50	50	50	50	50		
Ekspozycja Exposure	SWW	SWW	SW	—	—	S	S		
Nachylenie (°) Slope (°)	20	15	3	—	—	5	5		
Pokrycie warstwy c (%) Cover of layer c (%)	100	100	100	100	100	100	100		
Pokrycie warstwy d (%) Cover of layer d (%)	—	—	+	+	+	—	—		
Liczba gatunków w warstwie c Number of species in layer c	22	25	34	36	35	35	34		
<b>D: Zbiorowisko — Community:</b>									
° <i>Centaurea scabiosa</i>	2.3	3.4	3.4	3.3	3.3	3.3	3.3	V	3464
° <i>Agrimonia eupatoria</i> (TG)	1.2	1.2	3.2	3.3	3.4	2.2	2.2	V	2250
° <i>Poa angustifolia</i>	.	2.3	2.3	2.1	2.4	2.3	3.3	V	1786
<i>Rosa canina</i>	+2	.	.	+3	+3	+3	1.3	IV	100
<b>Ch.*<i>Cirsio-Brachypodion</i> +</b>									
° <b><i>Festuco-Brometea</i>:</b>									
* <i>Fragaria viridis</i> (TG)	1.2	1.3	2.2	3.3	3.3	2.3	.	V	1714
<i>Coronilla varia</i> (TG)	+2	1.3	+2	+2	1.2	1.2	2.2	V	486
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1.2	+2	+	+2	1.2	+2	+	V	179
<i>Medicago falcata</i> (TG)	4.4	3.3	3.3	.	.	3.3	4.4	IV	3393
<i>Achillea collina</i>	1.1	+	+	+2	+	.	.	IV	100
* <i>Plantago media</i>	.	1.2	+2	+2	.	+2	+2	IV	100
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	.	.	+	+	1.2	+	IV	100
<i>Galium album</i> pro p.	2.3	.	.	2.3	2.3	.	.	III	750
<i>Salvia pratensis</i>	.	.	+2	.	.	2.2	2.2	III	507
<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	.	2.2	1.2	1.2	+2	III	400
<i>Carlina acaulis</i> (reg.)	+2	.	.	2.2	+2	+2	.	III	271
* <i>Seseli annuum</i>	.	.	.	+	+	+	1.1	III	93
<i>Salvia verticillata</i>	.	.	1.2	.	.	+3	+2	III	86
* <i>Trifolium montanum</i>	.	.	.	.	+	1.1	+	III	86
<i>Ononis spinosa</i>	.	.	.	.	.	1.3	2.3	II	321

* <i>Gentiana cruciata</i>	.	.	.	1.3	1.2	.	.	II	143
* <i>Polygala comosa</i>	.	.	.	+2	+	.	.	II	14
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	+	+	II	14

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Allium oleraceum* 6(1.1); *Arabis hirsuta* 5; *Bromus inermis* 1(2.2); *Campylum calcareum* d 3; *Camptothecium lutescens* d 3; *Carlina vulgaris* 3; *Centaurea stoebe* 7; *Festuca trachyphylla* 1; *Poa compressa* 3; *Veronica spicata* 1(1.2).

#### Ch. Molinio-Arrhenatheretea:

<i>Knautia arvensis</i>	+2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	V	971
<i>Dactylis glomerata</i>	1.2	2.2	+2	.	+	1.2	+2	V	414
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2.2	+2	+2	2.1	1.1	.	.	IV	586
<i>Festuca pratensis</i>	+2	1.2	1.2	.	.	1.2	+	IV	229
<i>Festuca rubra</i>	3.4	1.2	2.2	.	.	.	.	III	857
<i>Lotus corniculatus</i>	.	1.2	2.2	.	.	+2	+	III	336
<i>Vicia cracca</i>	.	1.2	+2	1.2	1.2	.	.	III	221
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	.	1.2	1.2	.	+	III	150
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+2	+2	.	.	1.2	+2	III	93
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	+2	+	.	+	.	III	29
<i>Tragopogon orientalis</i>	.	+	+2	.	.	+	+	III	21
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	1.2	2.2	.	.	II	321
<i>Potentilla reptans</i>	.	1.1	.	.	+	.	.	II	79
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	+	+2	II	14
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	.	+2	+2	.	.	II	14
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	+2	+	.	.	II	14
<i>Phleum pratense</i>	.	.	+2	.	.	+	.	II	14
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	.	+	.	.	II	14

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Crepis biennis* 2; *Heracleum sphondylium* 5; *Leontodon hispidus* 3(1.2); *Trifolium pratense* 3.

#### Gatunki towarzyszące

##### — Accompanying species:

<i>Thymus pulegioides</i>	+2	.	+2	+2	+2	1.2	2.2	V	350
<i>Convolvulus arvensis</i>	2.3	.	.	+	+	.	.	III	264
<i>Medicago x varia</i>	.	2.3	+3	.	.	+3	.	III	264
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	1.1	.	.	1.3	+	III	150
<i>Briza media</i>	.	.	.	+	.	+	+	III	21
<i>Cichorium intybus</i>	.	+2	.	+2	.	.	+2	III	21
<i>Senecio jacobaea</i>	.	+2	+	+	.	.	.	III	21
<i>Galium verum</i>	.	.	.	3.3	2.3	.	.	II	786
<i>Genista tinctoria</i>	.	.	.	2.3	1.2	.	.	II	321
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	1.2	1.2	.	.	II	143
<i>Onobrychis viciifolia</i>	.	.	.	.	.	+2	1.2	II	79
<i>Picris hieracioides</i>	.	1.2	+	.	.	.	.	II	79
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	+3	+3	.	.	II	14
<i>Linum catharticum</i>	.	.	.	+2	.	.	+	II	14
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	+2	+2	.	.	II	14
<i>Plagiomnium rostratum</i> d	.	.	.	+	+	.	.	II	14
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	.	.	+	+	.	.	II	14

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Carex flacca* 4; *Cirsium arvense* 6; *Cruciata glabra* 7(1.1); *Elymus repens* 1(1.1); *Medicago lupulina* 3; *Orobanche elatior* 3; *Potentilla collina* s.l. 7; *Prunus spinosa* 6(1.3); *Vicia tenuifolia* 1(2.3).



Omawiana murawa wykazuje szczególnie duże podobieństwo do wariantu z *Centaurea scabiosa*, wyróżnionego w ramach *Trifolio-Agrimonetum* na terenie Garbu Lubawskiego (ZAŁUSKI, 1987). Płaty tego zbiorowiska są tam związane ze słabo kwaśnymi lub obojętnymi, zasobnymi w węglan wapnia glebami i rozwijają się na zboczach dolin rzecznych oraz pagórków morenowych w miejscach otwartych, na ogół z dala od zbiorowisk leśnych. W związku z powyższym nasuwają się wątpliwości, czy należy je traktować jako zbiorowisko okrajkowe. Na obszarach z dobrze wykształconymi zbiorowiskami kserotermicznymi liczne gatunki uważane za okrajkowe są bowiem stałymi składnikami muraw (GRODZIŃSKA, 1970). W przypadku zbiorowiska z Wyżyny Śląskiej oraz *Trifolio-Agrimonetum* z Garbu Lubawskiego czynnikiem decydującym o znacznym udziale tzw. gatunków okrajkowych jest słaby wypas lub jego brak. Stanowią one prawdopodobnie stadia sukcesyjne w kierunku zbiorowisk zaroślowych, o czym świadczą pojawiające się w ich płatach siewki *Rosa canina* i *Crataegus monogyna*.

Zbiorowisko *Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria* z Wyżyny Śląskiej zaliczono do związku *Cirsio-Brachypodion* ze względu na obecność w jego płatach gatunków charakterystycznych i wyróżniających tego syntaksonu. W obrębie związku reprezentuje ono, razem z *Adonido-Brachypodietum arrhenatheretosum*, grupę najbardziej mezofilnych zbiorowisk murawowych.

#### 4.2.4.6. Zbiorowisko z *Libanotis pyrenaica* — tabela 21

Płaty tego zbiorowiska zostały stwierdzone jedynie w południowo-wschodniej części Wyżyny, gdzie występują tylko w niektórych okolicach (ryc. 183). Szczególnie duże powierzchnie zajmują one na terenach pomiędzy hutą „Katowice” na północy i zachodzie, a Okradzionowem i Sławkowem na południu oraz wschodzie. Poza tym spotykano je także w okolicy Strzyżowic na Płaskowyżu Twardowickim. Rozwijają się zarówno na miejscu nie wypasanych muraw, na starych ugorach, skarpach przekopów kolejowych, a czasem na nasypach kolejowych usypanych z silnie szkieletowych gleb wapiennych.

Jest to zbiorowisko bardzo jednolite fizjonomicznie ze względu na dominację *Libanotis pyrenaica* — gatunku bardzo wysokiego, decydującego o wyglądzie jego płatów. Poszczególne fitocenozy, w zależności od swojej genezy, różnią się jednak między sobą dość wyraźnie składem gatunkowym. Najuboższe florystycznie są te, które rozwinęły się na stromych skarpach przekopów kolejowych (zdj. 1—3), gdzie sukcesja roślinności musiała przebiegać od samego początku, a najbogatsze te, które powstały na miejscu nie wypasanych muraw kserotermicznych (zdj. 8—11). Poza *Libanotis pyrenaica*, gatunkiem dominującym i jednocześnie wyróżniającym omawiane zbiorowisko, częstymi składnikami jego płatów są: *Centaurea scabiosa*, *Coronilla varia*, *Festuca rubra*, *Medicago falcata* i *Rubus caesius*. Obecność tego ostatniego wyróżnia zbiorowisko w stosunku do innych muraw Wyżyny.

Tabela 21

Zbiorowisko z *Libanotis pyrenaica*

Table 21

Community with *Libanotis pyrenaica*

Numer kolejny zdjęcia Successive No of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Stożek stalości — Presence degree	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient	
Numer zdjęcia w terenie Field No of relevé	319	318	320	316	311	312	317	314	315	313	321	310			
Miejscowość Locality	Sławków — część NW na granicy z Okradzionowem Sławków — NW part on the border with Okradzionów										SMZ	R			
Data — Date	4.09.2001											30.08.01			
Powierzchnia zdjęcia (m <sup>2</sup> ) Area of relevé (m <sup>2</sup> )	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50			
Ekspozycja Exposure	SE	SE	S	N	—	—	NW	—	NE	—	N	NW	Stożek stalości — Presence degree	Współczynnik pokrycia — Cover coefficient	
Nachylenie (°) Slope (°)	50	50	45	zn	—	—	50	—	5	—	zn	3			
Pokrycie warstwy c (%) Cover of layer c (%)	80	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
Pokrycie warstwy d (%) Cover of layer d (%)	40	60	10	20	+	30	50	20	10	30	5	20			
Liczba gatunków w warstwie c Number of species in layer c	15	21	18	28	29	35	29	30	38	41	35	22			
<b>D. Zbiorowisko — Community:</b>															
° <i>Libanotis pyrenaica</i> (TG)	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	5.5	4.4	5.5	4.4	3.3	4.4	4.4	V	6458	
<i>Rubus caesius</i>	.	1.2	2.2	+2	.	.	+2	+2	+3	+	1.2	+2	IV	254	
<b>Ch.*<i>Cirsio-Brachypodium</i> + °<i>Festuco-Brometea</i>:</b>															
<i>Coronilla varia</i> (TG)	2.2	1.2	2.2	+	1.2	1.2	2.3	2.2	3.3	2.2	1.2	.	V	1212	
<i>Centaurea scabiosa</i>	1.2	1.2	.	2.2	.	+2	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	+2	V	862	
<i>Galium album</i> pro p.	.	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	+2	V	733	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	.	+	1.1	2.2	1.1	1.1	+	1.1	+	+	.	V	333	
<i>Achillea collina</i>	.	+	1.1	+	.	+	1.1	+	1.1	+	+	1.1	V	192	
<i>Medicago falcata</i> (TG)	.	.	.	3.3	2.3	3.3	1.2	1.2	.	1.2	2.2	.	III	1042	
<i>Ononis spinosa</i>	.	.	.	.	+2	+2	.	.	1.3	2.3	3.3	.	III	508	
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	1.1	+	.	.	1.1	+	+	+	1.1	III	142	
<i>Artemisia campestris</i>	+2	.	.	+2	1.2	1.2	.	+2	.	.	.	.	III	96	
<i>Poa angustifolia</i>	1.2	.	+2	.	+2	.	.	.	.	+2	.	1.2	III	96	
<i>Agrimonia eupatoria</i> (TG)	.	.	.	.	.	.	+2	+2	+2	+2	.	1.2	III	58	
<i>Petrorhagia prolifera</i>	2.1	3.1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II	462	
* <i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+2	1.2	.	.	II	88	
<i>Bromus inermis</i>	1.1	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II	54	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.2	+	.	II	50	
* <i>Plantago media</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+2	+3	.	.	II	50	
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Asperula cynanchica</i> 11; * <i>Brachypodium pinnatum</i> 11(2.2), 12; <i>Carex caryophylla</i> 8, 10; <i>Carlina acaulis</i> (reg.) 9(1.2); * <i>Fragaria viridis</i> (TG) 9, 11; <i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i> 9, 11; <i>Phleum phleoides</i> 10(2.2), 11; <i>Pimpinella saxifraga</i> 4, 10; <i>Poa compressa</i> 11; <i>Potentilla arenaria</i> 4, 10; * <i>Prunella grandiflora</i> 9(1.3); <i>Ranunculus bulbosus</i> 10; <i>Sanguisorba minor</i> 9, 10; * <i>Seseli annuum</i> 4(1.1), 10; <i>Silene otites</i> 4; * <i>Thalictrum minus</i> (TG) 7, 11; * <i>Viola hirta</i> (TG) 10(2.2), 11.															

Ch. Molinio-Arrhenatheretea:															
<i>Festuca rubra</i>	1.2	2.2	2.2	2.3	3.3	2.3	3.3	2.3	2.3	1.2	2.2	4.4	V	2250	
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	+	1.2	+	+	1.2	+	1.1	+	+	IV	150	
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	1.2	1.2	.	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	III	254	
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	.	.	+	+	+2	.	+2	1.2	2.2	.	III	204	
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	1.1	1.1	.	+2	+	.	1.1	.	III	133	
<i>Festuca pratensis</i>	.	+2	.	.	.	+2	.	+	1.2	+	+2	.	III	62	
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	+	.	.	+2	+	+2	+	.	.	III	21	
<i>Crepis biennis</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	+	+	.	+2	.	II	54	
<i>Plantago lanceolata</i>	+2	.	.	.	.	+	+2	.	.	.	+2	.	II	17	
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	+	+	+2	+	.	.	.	.	II	17	
<i>Phleum pratense</i>	.	.	+	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	II	12	
<i>Taraxacum officinale</i>	r	.	.	.	+	.	.	.	.	r	+	.	II	10	

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Achillea millefolium* 5; *Arrhenatherum elatius* 5(1.1), 6; *Ranunculus repens* 7; *Trifolium dubium* 6; *Vicia cracca* 2, 3.

#### Gatunki towarzyszące

##### — Accompanying species:

<i>Prunus spinosa</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	1.2	I	46
<i>Prunus spinosa</i>	c	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	I	4
<i>Crataegus monogyna</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	I	146
<i>Picris hieracioides</i>		2.2	3.2	1.2	.	.	+	.	.	1.1	.	.	1.1	III	588
<i>Euphorbia esula</i>		.	+	1.1	+	.	.	+	+	1.1	.	.	+	III	104
<i>Thymus pulegioides</i>		+2	.	.	+2	+	.	.	1.2	.	+2	+2	+	III	67
<i>Linum catharticum</i>		.	.	.	.	+	+	.	+	.	1.1	+	.	III	58
<i>Melandrium album</i>		+	+2	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	III	29
<i>Cirsium arvense</i>		.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	III	21
<i>Hypericum perforatum</i>		.	+2	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	III	21
<i>Sedum acre</i>		1.2	2.2	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II	196
<i>Primula veris</i>		.	.	.	.	.	.	.	+2	.	2.2	.	+2	II	154
<i>Briza media</i>		.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+2	1.1	.	II	92
<i>Trifolium arvense</i>		.	+2	.	+2	+	1.3	.	.	.	.	.	.	II	54
<i>Veronica chamaedrys</i>		.	.	.	.	1.3	+2	.	.	+	.	.	.	II	50
<i>Hieracium sabaudum</i>		.	+2	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	II	17
<i>Elymus repens</i>		.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	II	12
<i>Rhamnus catharticus</i>		.	+2	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	II	12
<i>Silene vulgaris</i>		.	.	+2	.	.	.	+2	.	+	.	.	.	II	12
<i>Euphrasia stricta</i>		.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	II	17
<i>Brachythecium glareosum</i>	d	.	.	.	2.2	+	3.3	1.2	.	2.2	1.2	.	2.2	III	842
<i>Plagiomnium affine</i>		.	.	.	.	.	+	2.2	2.2	.	2.2	.	+	III	446
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>		+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	III	29
<i>Brachythecium albicans</i>		2.2	2.2	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II	304
<i>Ceratodon purpureus</i>		2.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	292
<i>Eurhynchium hians</i>		.	.	2.2	+	.	.	.	.	+	.	.	.	II	163

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Aegopodium podagraria* 4; *Amblystegium serpens* d 5; *Arenaria serpyllifolia* 2; *Artemisia vulgaris* 7; *Astragalus cicer* 12; *Barbula unguiculata* d 1(1.2); *Betula pendula* 7; *Brachythecium oedipodium* d 11(1.2); *B. salebrosum* d 11(1.2); *Bryum caespiticium* d 2(2.2); *Calamagrostis epigejos* 10; *Calliargonella cuspidata* d 7(2.2); *Carex flacca* 9; *Cerinte minor* 3; *Chaerophyllum aromaticum* 9; *Clinopodium vulgare* 10; *Convolvulus arvensis* 4, 7; *Erigeron acris* 6; *Hieracium pilosella* 2; *Hypochoeris radicata* 3; *Medicago lupulina* 7; *Melilotus officinalis* 2(1.2), 4; *Populus tremula* 5; *Prunus spinosa* 7; *Rosa canina* 10, 12; *Rumex crispus* 6; *Saponaria officinalis* 4(1.1); *Sedum sexangulare* 12; *Silene nutans* 10; *Solidago virgaurea* 10; *Thuidium philibertii* d 11; *Trifolium campestre* 4; *Tussilago farfara* 7; *Vicia angustifolia* 12; *Viola arvensis* 5.

*Libanotis pyrenaica* jest uważany za gatunek charakterystyczny zarówno dla muraw naskalnych (związek *Seslerio-Festucion duriusculae*), jak i dla zbiorowisk okrajowych (związek *Geranion sanguinei*) (MATUSZKIEWICZ, 2001). Wydaje się, że roślina ta szczególnie dobrze czuje się na podłożu wapiennym w miejscach, gdzie nie ma intensywnego użytkowania. Takie warunki spełniają zarówno siedliska naskalne, jak i porzucone murawy lub ugory. Omawiany gatunek w ostatnim dwudziestolecu rozprzestrzenił się bardzo, np. w niektórych okolicach Wyżyny Częstochowskiej, gdzie jeszcze nie tak dawno spotykany był przede wszystkim w murawach naskalnych, a płaty zwartych zbiorowisk z jego udziałem były bardzo rzadkie (BABCZYŃSKA-SENDEK, 1984). Obecnie fitocenozy, w których dominuje, zajmują tam w wielu miejscach duże powierzchnie na tych stokach wzniesień, na których zaprzestano wypasu oraz u ich podnóża (obserwacje własne autorki).

Na badanym terenie (a także na Wyżynie Częstochowskiej) zdecydowana większość płatów zbiorowiska z *Libanotis pyrenaica* rozwija się z dala od jakichkolwiek lasów czy zarośli, dlatego gatunek ten uznano za charakterystyczny dla klasy *Festuco-Brometea*. W związku z powyższym opisywane zbiorowisko również zaliczono do tego syntaksonu, a umiarkowanie kserotermiczny charakter zajmowanych przez niego siedlisk przesądził o umieszczeniu go w związku *Cirsio-Brachypodion*. W przypadku dalszego braku użytkowania fitocenozy z dominacją *Libanotis* najprawdopodobniej będą podlegały sukcesji w kierunku zbiorowisk zaroślowych, o czym świadczą pojawiające się w niektórych z nich siewki krzewów (zdj. 12). Duże zwarcie odziomkowych liści oleśnika może jednak utrudniać ich rozwój i tym samym opóźniać ten proces.

### 4.3. Zróżnicowanie florystyczne muraw kserotermicznych

Poszczególne zespoły, podzespoły oraz zbiorowiska muraw kserotermicznych opisane z terenu Wyżyny Śląskiej różnią się między sobą zarówno pod względem bogactwa, jak i składu florystycznego (tab. 22). Do najzasobniejszych w gatunki należą fitocenozy bogatszego wariantu *Adonido-Brachypodietum typicum* oraz zbiorowiska z *Festuca rupicola*. W dalszej kolejności wymienić można zbiorowisko *Carex flacca-Briza media* oraz *Adonido-Brachypodietum phleetosum*. Dość bogate florystycznie są też płaty *Adonido-Brachypodietum anthericetosum*, *A.-B. arrhenatheretosum* oraz uboższego wariantu *A.-B. typicum*.

Charakterystyczną cechą fitocenoz większości wyróżnionych syntaksonów jest dominacja w ich runi jednego lub rzadziej dwóch gatunków; bardzo często są to trawy. I tak dla *Adonido-Brachypodietum typicum* (oba warianty), *A.-B. arrhenatheretosum* i zubożalego *Adonido-Brachypodietum* charakterystyczny jest bardzo duży udział *Brachypodium pinnatum*. Fitocenozy *Adonido-Brachypodietum anthericetosum* zaś wyróżniają się panowaniem *Anthericum ramosum*. W przypadku *Sileno-Phleetum* gatunkiem dominującym jest *Phleum phleoides*. Trawa ta duży udział osiąga też

w płatach *Adonido-Brachypodietum phleetosum*, lecz tu rolę subdominanta pełni na ogół *Brachypodium pinnatum*. Trawiastą fizjonomię mają ponadto fitocenozy zbiorowisk z *Bromus erectus* oraz z *Festuca rupicola* dzięki masowemu udziałowi tych gatunków traw, od których wzięły swoje nazwy. Natomiast w zbiorowisku *Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria* oraz w zbiorowisku z *Libanotis pyrenaica* panują wysokie byliny dwuliścienne.

Wyraźnych dominantów brak jest natomiast w fitocenozach inicjalnej murawy *Teucrium botrys-Sedum acre* oraz zbiorowiska *Carex flacca-Briza media*, chociaż i tu można wskazać rośliny, które często osiągają znaczący udział w ich runi.

Jeśli przyjrzeć się składowi gatunkowemu poszczególnych zbiorowisk, to łatwo można zauważyć, że syntaksonem najbardziej wyróżniającym się florystycznie jest zbiorowisko *Teucrium botrys-Sedum acre*. Z jego fitocenozy związana jest grupa gatunków nie spotykanych lub spotykanych tylko sporadycznie w innych murawach. Wyraźnie wyodrębnia się też *Sileno-Phleetum*, lecz w przypadku tego zespołu o jego odrębności decyduje nie tylko obecność niektórych roślin, lecz także brak lub nieznaczny udział wielu gatunków częstych w murawach, które reprezentują na Wyżynie związek *Cirsio-Brachypodion*. Ewidentną odrębność florystyczną wykazują też zbiorowiska z *Festuca rupicola* i z *Bromus erectus*, gdyż trawy będące w ich płatach dominantami tylko sporadycznie były notowane w innych murawach. Także zbiorowisko z *Libanotis pyrenaica* posiada dobre gatunki wyróżniające.

Z kolei *Adonido-Brachypodietum* — zespół murawowy najszerzej rozpowszechniony na Wyżynie Śląskiej — wyróżnia się głównie stałą obecnością *Brachypodium pinnatum* w jego płatach. Poza tym nie ma w zasadzie gatunków, które różniłyby wyraźnie fitocenozy wszystkich jego podzespółów od innych muraw. Jeśli nie weźmie się jednak pod uwagę *Adonido-Brachypodietum* zubożałego i *A.-B. arrhenatheretosum*, to za gatunek dość dobrze wyróżniający pozostałe podzespoły można uznać *Helianthemum ovatum* subsp. *obscurum*. Jeśli zaś nie uwzględni się *A.-B. phleetosum*, to jako gatunki w słabym stopniu wyróżniające *A.-B. typicum*, *A.-B. anthericetosum* i *A.-B. arrhenatheretosum* można wskazać *Campanula glomerata*, *Peucedanum cervaria* i *Galium boreale*. Natomiast fitocenozy bogatszego wariantu *A.-B. typicum* oraz *A.-B. anthericetosum* charakteryzują się wyraźnie większym i częstszym udziałem *Prunella grandiflora* oraz *Asperula cynanchica*. Z kolei w płatach *A.-B. arrhenatheretosum* i bogatszego wariantu *A.-B. typicum* częściej notowano *Filipendula vulgaris*, a tylko tutaj odnaleziono *Cirsium acaule*.

Liczne są jednak grupy gatunków wyróżniających poszczególne podzespoły opisane w ramach *Adonido-Brachypodietum* na Wyżynie Śląskiej, z wyjątkiem *A.-B. typicum*. Do fitocenz podzespołu typowego większe przywiązanie wykazuje jedynie *Trifolium montanum*. Część gatunków wyróżniających *A.-B. phleetosum* w stosunku do innych podzespółów *Adonido-Brachypodietum* to taksony wspólne z *Sileno-Phleetum*. Również *A.-B. arrhenatheretosum* wyróżnia się obecnością roślin, które z podobną lub nawet wyższą stałością i pokryciem były notowane w płatach zbiorowiska *Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria*. Najwyraźniej wyodrębnione jest *A.-B. anthericetosum*, gdyż jego gatunki wyróżniające tylko sporadycznie były notowane w innych murawach.

## Zróżnicowanie florystyczne muraw kserotermicznych na Wyżynie Śląskiej

Tabela 22

Table 22

## Floristic differentiation of the xerothermic grasslands in the Silesian Upland

Numer tabeli Number of a table	8	9	10	12	11	13	14	15	17	18	19	20	21
Zespół lub zbiorowisko Association or community	zbiorowisko (community) <i>Teucrium botrys-Sedum acre</i>	<i>Sileno-Phleetum</i>	<i>Adonido-Brachypodietum pinnati</i>						zbiorowisko (community) <i>Carex flacca-Briza media</i>	zbiorowisko z (community with) <i>Festuca rupicola</i>	zbiorowisko z (community with) <i>Bromus erectus</i>	zbiorowisko (community) <i>Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria</i>	zbiorowisko z (community with) <i>Libanotis pyrenaica</i>
			<i>phleetosum</i>	variant uboższy poorer variant	variant bogatszy richer variant	<i>anthericetosum</i>	<i>arrhenatheretosum</i>	zubożale impoverished					
Liczba zdjęć w tabeli Number of relevés in the table	20	8	18	22	28	18	16	9	12	4	10	7	12
Liczba gatunków* w tabeli Number of species* in the table	108	82	101	107	136	116	119	96	104	89	97	97	98
Średnia liczba gatunków w zdjęciu Medium number of species in one relevé	22	26	36	33	38	34	34	27	37	39	29	32	28
Minimalna liczba gatunków w zdjęciu Minimum number of species in one relevé	11	19	25	24	32	22	27	24	27	35	18	22	15
Maksymalna liczba gatunków w zdjęciu Maximum number of species in one relevé	37	36	43	43	49	44	43	30	44	46	41	36	41
<i>Sedum acre</i>	V <sup>2260</sup>	II <sup>131</sup>	I <sup>6</sup>	I <sup>5</sup>	.	.	.	.	.	.	I <sup>5</sup>	.	II <sup>196</sup>
<i>Teucrium botrys</i>	IV <sup>1292</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acinos arvensis</i>	IV <sup>655</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>12</sup>	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	IV <sup>318</sup>	.	.	I <sup>7</sup>	I <sup>41</sup>	I <sup>6</sup>	.	.	III <sup>25</sup>	I <sup>12</sup>	II <sup>15</sup>	I <sup>7</sup>	I <sup>4</sup>

[illegible]

*Geranium sanguineum*  
*Pteridium aquilinum*  
*Hypochoeris maculata*  
*Filipendula vulgaris*  
*Cirsium acaule*  
*Centaurea jacea*  
*Dactylis glomerata*  
*Festuca pratensis*  
*Taraxacum officinale*  
*Arrhenatherum elatius*  
*Tragopogon orientalis*  
*Achillea millefolium*  
*Vicia cracca*  
*Carlina acaulis*  
*Melampyrum arvense*  
*Polygala comosa*  
*Briza media*  
*Carex flacca*  
*Agrostis capillaris*  
*Danthonia decumbens*  
*Leontodon hispidus*  
*Festuca rupicola*  
*Galium verum*  
*Bromus erectus*  
*Daucus carota*  
*Centaurea scabiosa*  
*Agrimonia eupatoria*  
*Poa angustifolia*  
*Rosa canina*  
*Senecio jacobaea*  
*Coronilla varia*  
*Libanotis pyrenaica*  
*Rubus caesius*  
*Agrostis stolonifera*

[illegible]



<i>Picris hieracioides</i>	I 117		I 3	I 2	I 5		II 19	I 6		3 462		II 79	III 588
<i>Euphorbia esula</i>	I 2				I 2			I 6				I 7	III 104
<i>Cirsium arvense</i>					I 2		I 3			I 46			III 21
<i>Chamaecytisus supinus</i>	I 2	I 6	I 308	I 284									
<i>Carex caryophyllaea</i>		V 894	V 506	IV 239	V 371	V 556	III 78	II 11	V 1575	2 138	I 55		I 8
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	I 5	III 1012	III 906	III 711	III 1202	IV 1019	I 503	I 6	III 342	1 12	I 375		
<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>		I 6	III 103	II 73	III 131	III 383			I 46				
<i>Anthyllis vulneraria</i>	II 120	III 138	V 425	III 500	V 661	V 733		I 6	IV 1425	2 250	I 50		II 50
<i>Arabis hirsuta</i>	I 8		III 28	II 11	II 34	II 42			III 18			I 7	
<i>Linum catharticum</i>		I 6	II 11	IV 93	IV 193	IV 136	II 75	II 17	V 408	1 12	II 15	II 14	III 58
<i>Seseli annuum</i>	II 80	IV 150	IV 111	V 277	V 248	IV 64	II 69	I 6	IV 183	3 150	II 20	III 93	I 46
<i>Potentilla heptaphylla</i>	II 182	II 188	IV 300	III 70	III 107	II 89	I 4	II 61	III 508	3 462	I 55		
<i>Plantago media</i>			I 3	III 143	IV 216	II 11	IV 359		III 100	1 12	III 240	IV 100	II 50
<i>Ononis spinosa</i>	II 12	I 6	III 539	III 911	III 1107	II 461	II 394	I 56	III 371			II 321	III 508
<i>Primula veris</i>				I 30	I 25	II 14	I 238	I 6	I 467				II 154
<i>Trifolium pratense</i>				II 16	II 75	I 3	IV 194	III 217	V 121	2 450	III 160	I 7	III 21
<i>Leucanthemum vulgare</i>				I 7	II 27	I 31	II 153	I 6	I 42	2 25	III 25	I 150	
<i>Salvia verticillata</i>	III 370			II 493	II 64	I 6	III 591	II 11	I 42	3 262	I 100	III 86	
<i>Viola hirta</i>	I 2			I 25	II 34	I 3	I 6	I 6	I 4	2 25	I 10		I 150
<i>Avenula pubescens</i>			I 8	II 109	II 89	II 17	II 147	II 11	II 375	1 125	I 55		
<i>Pimpinella saxifraga</i>	III 135		III 25	IV 93	III 59	III 22	V 212	III 211	III 379	2 25	IV 340	V 179	I 8
<i>Lotus corniculatus</i>	I 10	II 12	II 69	IV 252	IV 461	III 128	IV 547	IV 372	IV 71	3 575	V 305	III 336	
<i>Fragaria viridis</i>	II 38	II 69	IV 347	IV 550	IV 730	II 156	IV 362	III 311	III 546	3 1000	III 580	V 1714	I 8
<i>Knautia arvensis</i>	I 5	II 75	IV 133	IV 352	V 250	III 47	V 400	IV 617	V 971	3 262	III 205	V 971	IV 150
<i>Sanguisorba minor</i>	IV 522	II 75	V 469	IV 173	IV 268	IV 86	III 266	II 67	V 783	3 1812	IV 1085	III 400	I 8
<i>Achillea collina</i>	II 18	V 44	IV 114	V 166	V 345	IV 64	V 69	V 94	V 238	4 162	V 140	IV 100	V 192
<i>Thymus pulegioides</i>	V 550	V 219	V 1308	IV 384	IV 257	V 528	III 78	III 28	V 829	2 25	IV 295	V 350	III 67
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	IV 262	III 81	V 272	IV 150	IV 120	V 117	II 12	III 72	III 100	3 150	III 70	IV 100	III 142
<i>Galium album</i> pro p.	II 122	I 6	III 100	IV 170	IV 204	II 64	V 462	V 572	III 238	2 562	IV 125	III 750	V 733
<i>Medicago falcata</i>	III 72	III 81	IV 703	IV 768	V 577	III 167	V 2150	V 1844	III 512	1 438	V 2175	IV 3393	III 1042
<i>Plantago lanceolata</i>	III 130	III 25	IV 228	IV 32	III 25	III 28	II 47	III 22	V 188	3 38	II 185	III 93	II 17
<i>Euphorbia cyparissias</i>	V 788	IV 469	V 1183	V 684	V 538	V 289	II 147	V 333	V 771	3 150	III 195		V 333

\* Liczba gatunków odnosi się tylko do roślin naczyniowych (Number of species refers only to vascular plants).

Natomiast taksony, które wyróżniają zbiorowisko *Carex flacca-Briza media*, to w większości rośliny dość częste w innych murawach, lecz właśnie tutaj osiągające najwyższą stałość lub wyraźnie większe pokrycie. Podobnie jest w przypadku zbiorowiska *Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria*, którego główne gatunki wyróżniające z wysoką stałością, lecz znacznie mniejszym pokryciem były notowane w innych murawach Wyżyny. Poza tym zbiorowisko *Carex flacca-Briza media* wykazuje wiele nawiązań florystycznych do *Adonido-Brachypodietum*, a zwłaszcza do *A.-B. phleetosum*, *A.-B. typicum* i *A.-B. anthericetosum*.

Porównując skład florystyczny zespołów i zbiorowisk muraw kserotermicznych opisywanych z terenu Wyżyny Śląskiej, można zauważyć, że mają one dużą grupę gatunków wspólnych. Są to niektóre pospolite na tym terenie kserotermi oraz kilka roślin łąkowych uważanych za wyróżniające dla muraw ze związku *Cirsio-Brachypodion*.

#### 4.4. Krótka charakterystyka stosunków glebowych w murawach

Murawy kserotermiczne Wyżyny Śląskiej są związane przede wszystkim z glebami o charakterze rędzin i pararędzin, głównie brunatnych. Pod ich płatami stwierdzono również rędzinę właściwą, rędzinę namytą oraz namytą pararędzinę inicjalną, a także glebę brunatną typową oraz glebę brunatną wyługowaną (tab. 23).

Większość odkrywek glebowych wykonywano na zboczach wzniesień — czasem w ich partiach przyszczytowych, a niekiedy u podnóża. Dość często powyżej tych stoków, na wierzchowinach znajdowały się pola uprawne. Dlatego na właściwości badanych gleb pewien wpływ mają też procesy stokowe, a niekiedy nie można wykluczyć dopływu nawozów z wyżej położonych pól uprawnych wraz z wodami opadowymi.

Skalę macierzystą rędzin tworzą zwykle wapienie triasowe, a gleby te na ogół są silnie szkieletowe już od około 10 cm. Z kolei pararędziny powstały najczęściej z piasków gliniastych mocnych i glin lekkich silnie spiaszczonych, a rzadziej — z piasków gliniastych lekkich, piasków słabogliniastych i pyłów. Niekiedy cechują się one znaczną zawartością frakcji pyłu i zalegają niezbyt grubą warstwą na wapieniach triasowych. Obecność szkieletu zaznacza się w nich od różnej głębokości. Czasem odłamki skały wapiennej widoczne są na powierzchni, ale częściej w najwyższych poziomach gleby jest ich brak. Niewielki udział szkieletu nieraz jest widoczny począwszy od głębokości kilku centymetrów, a większy — od około 10 cm. Rzadziej znaczną ilość odłamków skały wapiennej obserwowano dopiero od głębokości około 50 cm (np. profil 1). Sporadycznie skalą macierzystą pararędzin były zasobne w węglan wapnia, lecz nie zawierające odłamków skały wapiennej, utwory pyłowe (profil 12). Szkieletu były też pozbawione namyta rędzina i namyta pararędzina inicjalna (profile 8 i 16).

## Skład mechaniczny i niektóre właściwości chemiczne gleb muraw kserotermicznych Wyżyny Śląskiej

Table 23

## Mechanical composition and some chemical features of soils in the xerothermic grasslands of the Silesian Upland

Nr pro- filu  Pro- file No.	Po- ziom  Hori- zon	Głębo- kość (cm)  Depth (cm)	Części szkie- letowe (%)  Soil skele- ton (%)	Procentowa zawartość frakcji (o średnicy w mm)  Percentage of fraction (diameter in mm)			Grupa mechaniczna  Mechanical group	pH		CaCO <sub>3</sub>  (%)	Przyswajalne  Available			C org.  (%)	Sub- stancja orga- niczna  Organic matter (%)	N ogólny  N total  (%)	C/N	Typ i podtyp gleby  Soil type and subtype
				1,0– 0,1	0,1– 0,02	< 0,02		H <sub>2</sub> O	KCl		K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MgO					
Sileno-Phleetum																		
16	/A <sub>1</sub> /	0–5	brak	66	23	11	pgl	7,0	6,3	1,66	15,2	0,1	2,9	0,6	1,0	0,04	15,0	namyta pararendzina inicjalna
	A <sub>1</sub>	5–14	brak	75	15	10	psg/pgl	6,7	6,4	0,83	11,0	0,6	6,4	1,9	3,2	0,07	27,1	
	A <sub>1</sub> C	14–26	brak	77	15	8	psg	6,9	6,3	2,49	–	–	–	–	–	–	–	
	C	26–44	brak	76	14	10	psg/pgl	7,0	6,4	3,32	–	–	–	–	–	–	–	deluvial initial para- rendzina
	CD <sub>1</sub>	44–60	brak	33	48	19	pyp	7,0	5,9	1,66	–	–	–	–	–	–	–	
	D <sub>1</sub>	60–77	brak	22	48	30	pyz	7,1	5,9	0,83	–	–	–	–	–	–	–	
D <sub>2</sub>	77–90	20	33	37	30	plslppy	7,9	7,2	12,46	–	–	–	–	–	–	–	–	
5	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	0–4	brak	54	31	15	pglpy/pgmpy	5,9	5,3	3,31	29,4	1,8	21,4	8,8	15,1	0,48	18,3	pararendzina brunatna
	A <sub>1</sub>	4–10	brak	61	22	17	pgm	6,6	5,5	0,83	16,2	1,5	20,3	5,7	9,8	0,29	19,7	
	A <sub>1</sub> /B/	10–19	brak	72	11	17	pgm	6,3	5,7	2,07	–	–	–	–	–	–	–	
	/B/	19–29	5	70	13	17	pgm	6,8	6,4	2,07	–	–	–	–	–	–	–	brown para- rendzina
	/B/D	29–54	60	63	14	23	glp	7,9	7,4	15,73	–	–	–	–	–	–	–	
21	A <sub>1</sub>	1–24	10	70	14	16	pgm	6,4	6,2	brak	2,8	0,1	6,7	2,8	4,8	0,16	17,5	gleba bru- natna wylu- gowana
	A <sub>1</sub> /B/	24–45	10	78	13	9	psg	7,1	6,7	brak	2,2	0,3	2,2	0,4	0,7	0,04	10,0	
	/B/	45–76	5	81	9	10	psg/pgl	7,2	6,7	brak	–	–	–	–	–	–	–	
	/B/C	76–88	brak	38	39	23	plppy	7,2	6,3	brak	–	–	–	–	–	–	–	leached brown soil
	C	88–99	brak	59	31	10	psgpy/pglpy	7,1	6,2	brak	–	–	–	–	–	–	–	

Adonido-Brachypodietum phleetosum																			
15	A <sub>1</sub>	0–9	10	36	41	23	pyz	7,1	6,9	26,59	35,6	0,2	12,6	10,6	18,3	0,77	13,8	pararendzina właściwa proper pararendzina	
	A <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	9–26	80	22	17	61	gc	7,1	7,0	33,23	11,6	0,1	6,9	1,5	2,7	0,07	21,4		
	A <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	26–40	80	53	13	34	glslp	7,5	7,3	18,69	6,6	0,2	6,5	1,4	2,4	0,11	12,7		
	D <sub>2</sub>	40–67	90	41	21	38	gśr	7,8	7,3	27,00	–	–	–	–	–	–	–		
24	A <sub>1</sub>	1,5–9	brak	46	20	34	glslp	7,0	6,6	0,24	32,2	3,6	11,4	6,8	11,8	0,46	14,8	rędzina brunatna	
	A <sub>1</sub> /B/	9–28	40	53	9	38	gśr	7,3	7,0	0,41	13,6	0,6	5,9	1,6	2,7	0,17	9,4		
	/B/	28–50	80	57	6	37	gśr	8,0	7,5	1,62	–	–	–	–	–	–	–		
	/B/C	50–83	70	12	7	81	gc	8,1	7,2	9,32	–	–	–	–	–	–	–		
C	83–110	80	46	10	44	gśr	8,4	7,9	49,01	–	–	–	–	–	–	–	–	brown rendzina	
Adonido-Brachypodietum typicum wariant bogatszy																			
Adonido-Brachypodietum pinnati typicum richer variant																			
1	A <sub>d</sub> A <sub>1</sub>	0–3	brak	50	33	17	pgmpy	6,1	5,78	2,07	50,0	3,6	30,0	10,9	18,8	0,66	16,5	pararendzina brunatna	
	A <sub>1</sub>	3–13	brak	58	22	20	pgm/ glp	6,9	6,4	28,97	17,4	1,0	28,0	2,1	3,5	0,15	14,0		
	A <sub>1</sub> /B/	13–24	poj.	55	20	25	plp/ glslp	7,2	6,9	33,11	6,6	1,0	26,4	1,6	2,7	0,13	12,3		
	/B/	24–54	5	50	14	36	gśr	7,6	6,8	49,67	–	–	–	–	–	–	–		
/B/D	>54	20	22	28	50	gśrpy/ gcpy	8,0	7,1	55,05	–	–	–	–	–	–	–	–	brown pararendzina	
13	A <sub>d</sub> A <sub>1</sub>	0–5	brak	42	24	34	glslp	7,3	6,8	5,82	32,6	1,4	13,3	5,4	9,3	0,42	12,9	rędzina brunatna	
	A <sub>1</sub>	5–21	70	52	18	30	glslp	7,3	6,9	3,32	14,2	0,3	8,6	3,7	6,4	0,31	11,9		
	A <sub>1</sub> /B/	21–32	70	52	10	40	gśr	7,8	7,1	9,14	6,6	0,1	40,0	1,7	2,9	0,15	11,3		
	/B/C	32–50	80	34	16	50	gśr/ gc	7,9	7,2	34,06	–	–	–	–	–	–	–		
C	50–67	90	28	12	60	gc	7,9	7,4	70,62	–	–	–	–	–	–	–	–	brown rendzina	
Adonido-Brachypodietum typicum wariant uboższy																			
Adonido-Brachypodietum pinnati typicum poorer variant																			
2	A <sub>d</sub> A <sub>1</sub>	0–2,5	brak	54	30	16	pgmpy	6,8	6,4	10,35	50,0	4,86	29,0	2,3	3,9	0,62	3,7	pararendzina brunatna	
	A <sub>1</sub>	2,5–15	5	55	22	23	glp	7,0	6,8	26,90	22,4	0,4	26,1	1,4	2,4	0,20	7,0		
	A <sub>1</sub> /B/D	15–38	90	40	20	40	gśr	7,2	7,0	53,81	13,6	0,5	27,1	1,5	2,6	0,15	10,0		
6	A <sub>d</sub> A <sub>1</sub>	0–4	brak	60	23	17	pgm	7,0	6,7	13,24	26	2,2	13,6	11,1	19,1	0,48	23,1	pararendzina brunatna	
	A <sub>1</sub>	4–17	poj.	73	9	18	pgm	7,3	7,0	6,21	9,0	0,2	8,7	4,4	7,7	0,22	20,0		
	A <sub>1</sub> /B/	17–24	poj.	62	16	22	glp	7,4	7,1	2,48	4,0	0,1	5,8	1,3	2,3	0,05	26,0		
	/B/	24–34	60	76	8	16	pgm	7,6	7,2	3,31	–	–	–	–	–	–	–		
/B/D	34–53	70	78	6	16	pgm	7,9	7,4	3,31	–	–	–	–	–	–	–	–	brown pararendzina	





8	A <sub>1</sub>	0,5–12	brak	47	17	36	gśr	7,0	6,9	58,77	10,6	2,0	24,2	2,8	4,8	0,21	13,3	řędzina
	A <sub>1</sub> C	12–26	brak	33	24	43	gśr	7,3	6,9	7,86	5,0	1,6	25,2	1,5	2,5	0,10	15,0	namyta
	/B/C	26–57	brak	42	21	37	gśr	7,7	7,5	14,90	–	–	–	–	–	–	–	
	C/D	57–72	brak	62	11	27	glślp	8,2	7,8	7,45	–	–	–	–	–	–	–	deluval
	D	72–82	brak	75	11	14	pgl	8,0	7,3	4,14	–	–	–	–	–	–	–	rendzina
<b>Zbiorowisko <i>Centaurea scabiosa</i> — <i>Agrimonia eupatoria</i></b> <b>Community <i>Centaurea scabiosa</i> — <i>Agrimonia eupatoria</i></b>																		
12	A <sub>1</sub>	0,5–10	brak	20	45	35	pyi/pyz	7,1	7,0	9,97	11,6	1,7	3,1	2,7	4,6	0,25	10,8	pararędzina
	A <sub>1</sub> /B/	10–33	poj.	28	40	32	glślppy/pyz	7,6	7,3	8,31	7,2	0,7	2,3	1,1	1,8	0,12	9,2	brunatna
	/B/	33–55	brak	22	46	32	pyz	7,9	7,5	8,31	–	–	–	–	–	–	–	brown para-
	/B/C	55–79	brak	27	48	25	pyz	8,3	7,8	9,14	–	–	–	–	–	–	–	rendzina
19	A <sub>1</sub>	0,5–7	10	36	31	33	glślppy	7,1	6,9	66,46	30,8	1,4	12,8	9,0	15,5	0,81	11,1	řędzina
	A <sub>1</sub> /B/	7–15	50	38	21	41	gśr	7,3	7,0	58,16	15,8	0,1	5,6	2,3	5,0	0,26	8,8	brunatna
	/B/	15–22	50	45	16	39	gśr	7,6	7,1	7,62	–	–	–	–	–	–	–	brown
	/B/C	22–58	60	30	13	57	gc	7,8	7,1	39,46	–	–	–	–	–	–	–	rendzina

**Objaśnienia (Explanations):**

**a. Grupy mechaniczne — Mechanical groups:**

psg — piasek słabo gliniasty — weakly loamy sand  
 psgpy — piasek słabo gliniasty pylasty — silty weakly loamy sand  
 pgl — piasek gliniasty lekki — light loamy sand  
 pglpy — piasek gliniasty lekki pylasty — silty light loamy sand  
 pgm — piasek gliniasty mocny — heavy loamy sand  
 pgmpy — piasek gliniasty mocny pylasty — silty heavy loamy sand  
 glp — glina lekka silnie spiaszczona — high sandy light loam  
 glppy — glina lekka silnie spiaszczona pylasta — silty high sandy light loam  
 glślp — glina lekka słabo spiaszczona — low sandy light loam  
 glślppy — glina lekka słabo spiaszczona pylasta — silty low sandy light loam

gśr — glina średnia — medium loam  
 gśrpy — glina średnia pylasta — silty medium loam  
 gc — glina ciężka — heavy loam  
 gcpy — glina ciężka pylasta — silty heavy loam  
 pyz — pył zwykły — silt  
 pyp — pył piaszczysty — sandy silt  
 pyi — pył ilasty — clay silt  
 i — il — clay

**b. Inne:**

poj. — pojedyncze — single  
 — — nie oznaczano — not determinated  
 brak — none

Jedynie w dwóch przypadkach zidentyfikowano gleby brunatne (wyługowaną i typową). Pierwsza z nich powstała z zawierających domieszkę żwiru i drobnych kamieni piasków (słabogliniastego i gliniastego mocnego), a druga — z zasobnej w węglan wapnia gliny średniej pylastej (profile 17 i 21).

Odczyn gleb pod płatami muraw kserotermicznych jest zwykle wysoki. Jego wartość w górnych poziomach parareńdzin waha się od pH 5,9 do pH 7,3 i rośnie wraz z głębokością — od pH 7,2 do pH 8,3. Natomiast w rędzinach jest nieco wyższy; pH górnych poziomów wynosi od 6,8 do 7,5, a niższych od 7,8 do 8,4.

Zawartość węglanu wapnia, choć na ogół jest znaczna we wszystkich poziomach gleb, waha się w szerokim zakresie. Wyraźnie zasobniejsze w węglan są dolne poziomy, lecz zdarzały się sytuacje odwrotne. Podwyższoną zawartość tego związku chemicznego w górnych poziomach rędzin i parareńdzin obserwowano zwłaszcza wtedy, gdy w ich składzie mechanicznym zaznaczał się większy udział frakcji pyłu. Zasobne w węglan wapnia były też górne poziomy rędziny namytej. Jego obecności w profilu nie stwierdzono tylko w jednej odkrywce glebowej pod płatem *Sileno-Phleetum*. Była to gleba brunatna wyługowana.

Gleby zbiorowisk murawowych Wyżyny Śląskiej charakteryzują się zwykle wysoką zawartością przyswajalnych form potasu i magnezu w poziomie próchnicznym. W poszczególnych odkrywkach wartości te wahają się często w dość szerokich granicach. W kilku przypadkach zasobność w przyswajalne związki potasu skorelowana była z podwyższoną zawartością azotu (przy niskich wartościach stosunku C/N). Świadczy to o prawdopodobnym użyźnianiu płatów muraw, w których wykonano te odkrywki przez spływy nawozów z położonych wyżej pól uprawnych wraz z wodami opadowymi. Szczególnie często bardzo wysoką zawartość przyswajalnych form magnezu notowano w glebach zbiorowisk murawowych na terenie Niecki Wilkoszyńskiej i Zrębowych Pagórów Imielińskich (profile 1, 2, 5, 9, 10).

Mięższość poziomów próchnicznych w glebach pod fitocenozą zbiorowisk murawowych waha się w szerokich granicach — od 6 cm do 24 cm, a łącznie z poziomami próchnicznymi przejściowymi — od 15 cm do 47 cm. Zawartość substancji organicznej w górnych poziomach próchnicznych wynosi od około 4% do około 19% (z wyjątkiem parareńziny inicjalnej). W niektórych odkrywkach zaznacza się górny poziom akumulacyjny o nieznacznej mięższości, mający charakter pośredni pomiędzy poziomem darniowym a próchnicznym mineralnym, który wyróżnia się szczególnie wysoką zawartością substancji organicznej.

Gleby pod płatami muraw na ogół są średnio zasobne w azot. Zawartość tego pierwiastka w ich górnych poziomach waha się w dość szerokich granicach i wynosi od około 0,2 do 0,9. W dość szerokich granicach kształtuje się też stosunek C/N. Wysokie wartości C/N w poziomach próchnicznych niektórych gleb pod płatami muraw świadczą o podwyższonej akumulacji słabo rozłożonej substancji organicznej. Ma ona miejsce w rędzinach i parareńdzinach w warunkach okresowego niedoboru wilgoci, który pociąga za sobą okresowy spadek aktywności biologicznej gleby. W efekcie tego rozwija się poziom próchniczny z kserotermicznym typem próchnicy mull-mod. Zjawisko takie obserwowano m.in. na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (ADAMCZYK, KOBYLECKA, 1982; KOBYLECKA, 1981).



Badania glebowe nie wykazały widocznego powiązania poszczególnych wyróżnionych na terenie Wyżyny Śląskiej zespołów i zbiorowisk murawowych z określonym rodzajem gleby. Jedynie *Sileno-Phleetum* jest wyraźnie związane z pararędzinami, w górnych poziomach których przeważa frakcja piasku bez domieszki szkieletu wapiennego.

## 5. Zagrożenia kserotermów i problemy ich ochrony

### 5.1. Przekształcenia zbiorowisk murawowych

Murawy kserotermiczne Wyżyny Śląskiej, tak jak zdecydowana większość analogicznych zbiorowisk na terenie Polski, są zbiorowiskami półnaturalnymi, co oznacza, że powstały i istnieją nadal dzięki odpowiedniemu użytkowaniu, a zwłaszcza wypasowi. Każda zmiana sposobu użytkowania, a także warunków siedliskowych powoduje daleko idące zmiany w ich składzie florystycznym.

Obecnie na znacznych obszarach Wyżyny Śląskiej zachodzą bardzo duże zmiany w szacie roślinnej. Dotyczą one zwłaszcza półnaturalnych zbiorowisk nieleśnych, w tym także murawowych. W wielu okolicach obserwuje się rezygnację z rolniczego użytkowania dużego areалу gruntów. Liczne płaty muraw nie są obecnie wypasane lub są wypasane sporadycznie, co prowadzi do istotnych zmian w ich składzie florystycznym, a w dalszej kolejności — do sukcesji w kierunku zbiorowisk zaroślowych. Dobrym przykładem tego zjawiska są zmiany w roślinności rezerwatu „Ligota Dolna” (SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK, 1990).

Jak obserwowano w rezerwach i parkach narodowych chroniących roślinność kserotermiczną zarówno w Polsce, jak i w Europie Zachodniej, zaniechanie wypasu powoduje zawsze daleko idące przekształcenia muraw, prowadząc najpierw do ich zubożenia florystycznego, a następnie do rozwoju zbiorowisk zaroślowych (MEDWECKA-KORNAŚ, 1977; WILLEMS, 1983, 1990; CEYNOWA-GIEŁDOŃ, 1986; MICHALIK, 1990a, b, c; ALADR i in., 1994).

Często jednym z pierwszych niekorzystnych zjawisk obserwowanych w murawach Wyżyny Śląskiej jest nadmierny i bujny rozwój *Brachypodium pinnatum*. Kłosownica pierzasta jest tu co prawda stałym komponentem większości fitocenozy *Adonido-Brachypodietum* i w wielu z nich ma znaczny udział, lecz zwykle jej liście rosną głównie w dolnej warstwie runi i nie pokrywają całej powierzchni gleby, umożliwiając rozwój wielu innych gatunków, zwłaszcza tych rosnących w niższych warstwach murawy. W niektórych płatach widać natomiast zdecydowaną dominację *Brachypodium*, którego liście tworzą wysoką darń o dużym zwarcie, eliminując w ten sposób niskie ga-

tunki roślin. Jak wykazały obserwacje prowadzone w murawach na terenie Europy Zachodniej, taki masowy i bujny rozwój *Brachypodium pinnatum* często spowodowany jest nie tylko zaniechaniem użytkowania, lecz także dopływem biogenów, a zwłaszcza związków azotu, spoza ekosystemów murawowych. Ich źródłem są zwykle zanieczyszczenia atmosferyczne oraz spływy nawozów z pól uprawnych (BOBBINK, WILLEMS, 1987; BOBBINK i in., 1988; WILLEMS, 1990).

W niektórych okolicach Wyżyny Śląskiej, a zwłaszcza na terenie Garbu Chelmu i Działów Strzeleckich zaobserwowano, że w nie użytkowanych murawach duży udział osiąga czasem *Calamagrostis epigeios*, który jako gatunek bardzo ekspansywny zagłusza całkowicie większość roślin murawowych. Również niektóre inne wysokie gatunki, rozwijające się bujnie w nie wypasanych płatach muraw (m.in. *Libanotis pyrenaica*), przyczyniają się do zubożenia ich składu florystycznego.

Murawy traktuje się też często jako nieużytki i zalesia, co przyspiesza ich naturalną sukcesję. Ponadto roślinność kserotermiczna jest niszczona na skutek różnych bezpośrednich działań człowieka, takich jak rozbudowa miast i osiedli, obiektów przemysłowych i dróg, a także eksploatacja wapieni i dolomitów w kamieniołomach.

## 5.2. Zanikanie gatunków

Kserotermy Wyżyny Śląskiej, podobnie jak rośliny związane z różnymi innymi typami siedlisk, podlegają oddziaływaniu rozmaitych niekorzystnych czynników powodujących wymieranie i zanikanie wielu z nich. Zjawiska te były sygnalizowane m.in. z terenu Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, gdzie wymarłe gatunki kserotermiczne stanowią 1,4% całej flory tego obszaru (SENDEK, 1981). Na zanikanie tej grupy roślin na całym obszarze Wyżyny największy wpływ mają przemiany, jakim podlegają zbiorowiska murawowe.

W celu przedstawienia tego zagadnienia w odniesieniu do „właściwych” kserotermów Wyżyny Śląskiej, przyjęto klasyfikację według IUCN (IUCN 1994, IUCN 2001) oraz uwzględniono kryteria regionalne (GÄRDENFORS i in., 2001). Gatunki zaliczono do następujących kategorii: wymarłe w regionie (RE), krytycznie zagrożone (CR), zagrożone (EN), narażone (VU) oraz bliskie zagrożenia (NT) (tab. 24). Kserotermy z grupy RE określono jako prawdopodobnie wymarłe, gdyż brak dokładnej lokalizacji oraz siedliskowej charakterystyki ich historycznych stanowisk uniemożliwiał precyzyjne poszukiwania.

Przy zaliczaniu gatunków do poszczególnych kategorii oparto się głównie na liczbie stanowisk, a właściwie na liczbie jednostek kartogramu (kwadratów 2 km × 2 km), w których gatunek był notowany w przeszłości lub współcześnie. Za współczesne umownie uznano wszystkie notowania po 1974 roku. Brano też pod uwagę takie czynniki, jak: utrata znacznej liczby stanowisk, położenie przy bezwzględnej granicy zasięgu lub granicy zasięgu cząstkowego, izolacja poszczególnych stanowisk, charakter rozmieszczenia (na większym obszarze lub skupiony w nielicznych regionach Wyży-

Tabela 24

**Kserotermy prawdopodobnie zanikłe oraz kserotermy o różnym stopniu zagrożenia na Wyżynie Śląskiej**

Table 24

**Probably extinct xerotherms and xerotherms with various threat degrees in the region**

1. Gatunki prawdopodobnie wymarłe w regionie (RE) — Probably regionally extinct species:	
<i>Aster amellus</i>	<i>Scorzonera purpurea</i>
<i>Cerastium pumilum</i>	<i>Thalictrum simplex</i>
<i>Festuca pseudodalmatica</i>	<i>Thymus austriacus</i>
<i>Scabiosa canescens</i>	
2. Gatunki krytycznie zagrożone (CR) — Critically endangered species:	
<i>Asperula tinctoria</i>	<i>Orobanche alsatica</i>
<i>Astragalus danicus</i>	<i>Orobanche purpurea</i>
<i>Avenula pratensis</i>	<i>Potentilla inclinata</i>
<i>Campanula sibirica</i>	<i>Pulsatilla patens</i>
<i>Cerastium brachypetalum</i>	<i>Saxifraga tridactylites</i>
<i>Elymus hispidus</i> subsp. <i>barbulatus</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Hypochoeris maculata</i>	<i>Thymus glabrescens</i>
<i>Orchis militaris</i>	<i>Trifolium rubens</i>
3. Gatunki zagrożone (EN) — Endangered species:	
<i>Allium montanum</i>	<i>Orobanche caryophyllacea</i>
<i>Cirsium acaule</i>	<i>Thesium linophyllum</i>
<i>Crepis praemorsa</i>	
4. Gatunki narażone (VU) — Vulnerable species:	
<i>Anemone sylvestris</i>	<i>Elymus hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>
<i>Carex montana</i>	<i>Gentiana cruciata</i>
<i>Chamaecytisus supinus</i>	<i>Gentianella ciliata</i>
5. Gatunki bliskie zagrożenia (NT) — Near threatened species:	
<i>Festuca rupicola</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Teucrium botrys</i>
<i>Jovibarba sobolifera</i>	<i>Veronica teucrium</i>
<i>Koeleria macrantha</i>	<i>Viola rupestris</i>

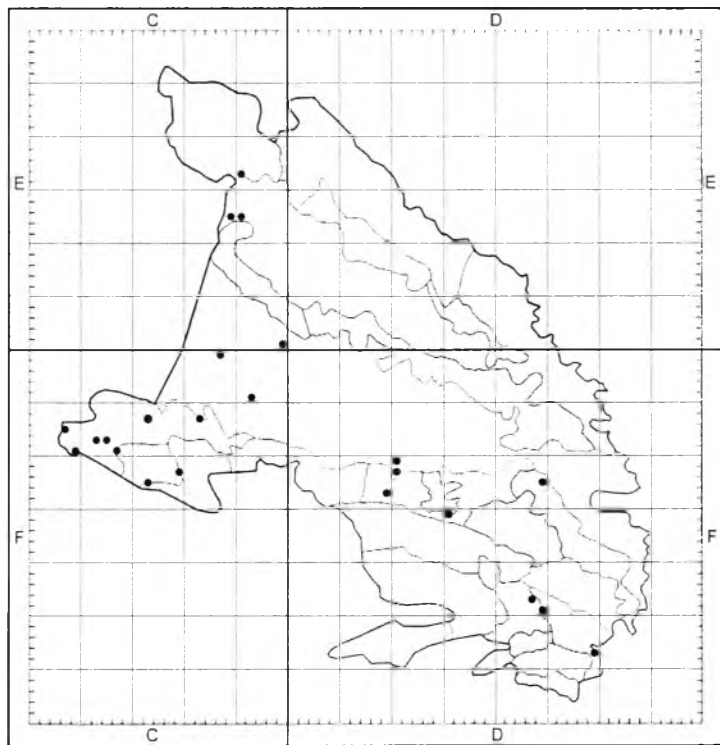
ny), a niekiedy częstość występowania gatunku w Polsce i na terenach przyległych do Wyżyny Śląskiej. Na zbiorczych mapach przedstawiono koncentrację stanowisk ksero-termów reprezentujących poszczególne kategorie zagrożenia (ryc. 185—189).

Za gatunki, które najprawdopodobniej wymarły w regionie (RE), uznano 7 ksero-termów, których stanowiska nie zostały odnalezione w czasie badań oraz nie były poda-wane w literaturze po 1974 roku. Większość z nich osiągała na Wyżynie kresy swoich zasięgów całkowitych lub częściowych (*Festuca pseudodalmatica*, *Scorzonera purpu-rea*, *Thalictrum simplex*, *Thymus austriacus*), a stanowiska niektórych z nich były znacznie oddalone od terenów ich mniej więcej zwartych zasięgów (*Aster amellus*).

Gatunki krytycznie zagrożone (CR) stanowią grupę najliczniejszą (16 gatunków). Współcześnie były one notowane na niewielu stanowiskach (1—3). Część z nich to taksony mające większą ilość wszystkich znanych notowań (maksymalnie 15), wśród których przeważają jednak daty historyczne (np. *Asperula tinctoria*, *Avenula pratensis*, *Campanula sibirica*, *Hypochoeris maculata*, *Pulsatilla patens*, *Trifolium rubens*).

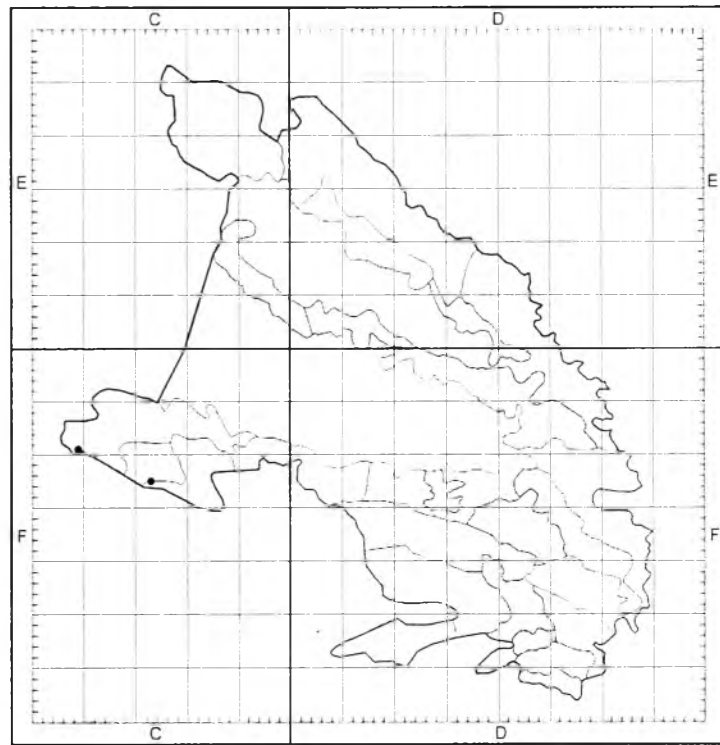
**Ryc. 185.** Koncentracja stanowisk gatunków prawdopodobnie wymarłych (RE) na terenie Wyżyny Śląskiej. Maksymalna średnica koła na ryc. 185—189 oznacza 6 gatunków na jednostkę kartogramu

**Fig. 185.** Concentration of localities of probably regionally extinct species (RE) in the Silesian Upland area. Maximum diameter of a circle in 185—189 figures means 6 species per cartogramme unit



Ryc. 185 a. Wszystkie stanowiska

Fig. 185 a. All localities

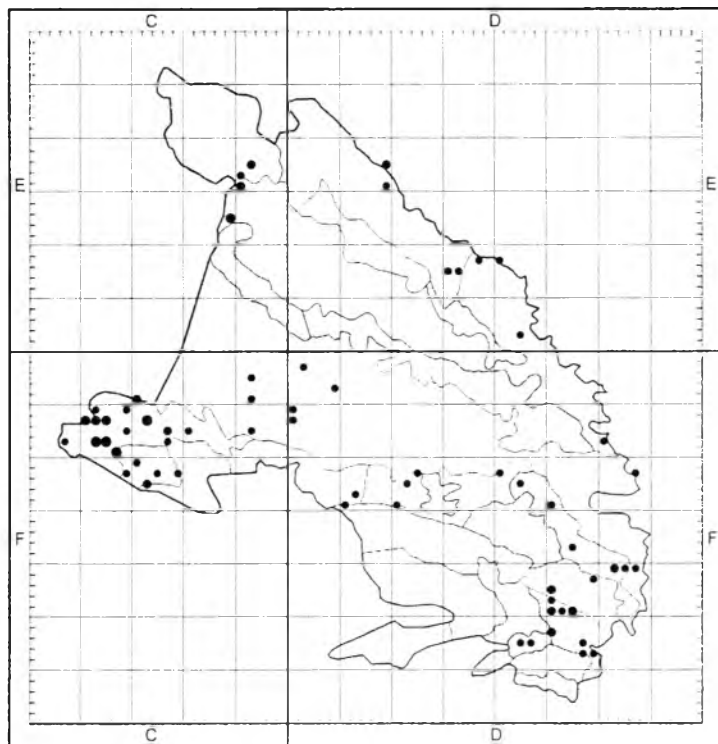


Ryc. 185 b. Stanowiska podawane lub potwierdzone pomiędzy 1940 a 1974 rokiem

Fig. 185 b. Localities which have been published or confirmed between 1940 and 1974

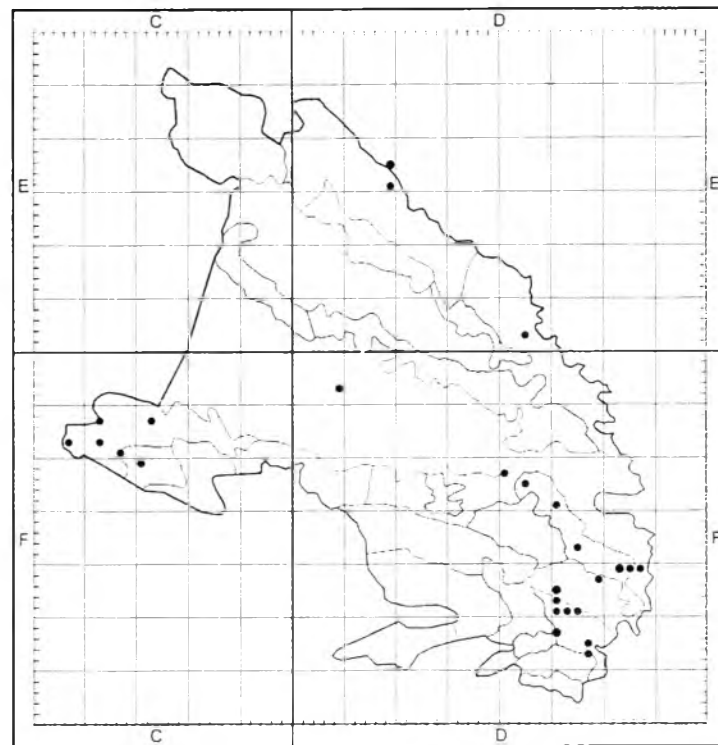
Ryc.186. Koncentracja stanowisk gatunków krytycznie zagrożonych (CR) na terenie Wyżyny Śląskiej

Fig. 186. Concentration of localities of critically endangered species (CR) in the Silesian Upland area



Ryc. 186 a. Wszystkie stanowiska

Fig. 186 a. All localities

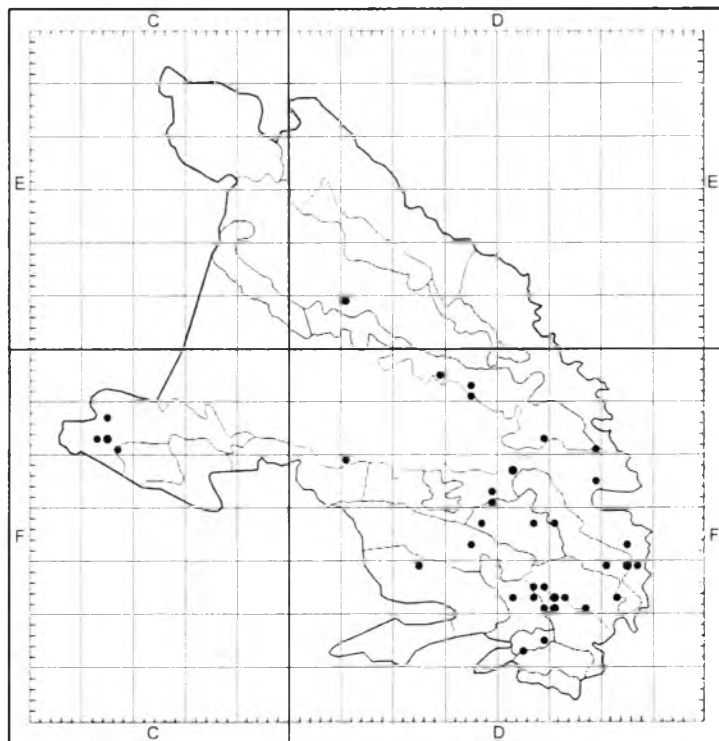


Ryc. 186 b. Stanowiska podane lub potwierdzone po 1974 roku

Fig. 186 b. Localities published or confirmed after 1974

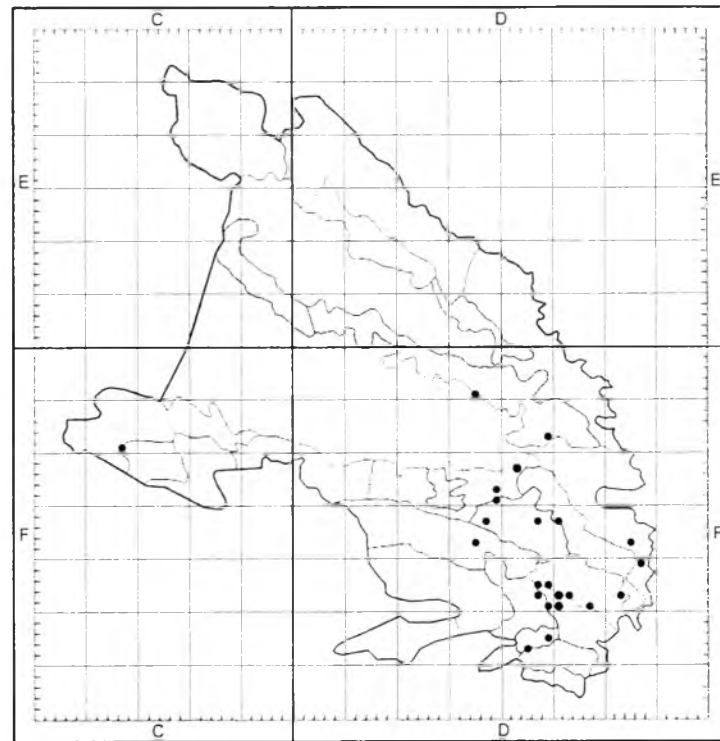
Ryc. 187. Koncentracja stanowisk gatunków zagrożonych (EN) na terenie Wyżyny Śląskiej

Fig. 187. Concentration of localities of endangered species (EN) in the Silesian Upland area



Ryc. 187 a. Wszystkie stanowiska

Fig. 187 a. All localities

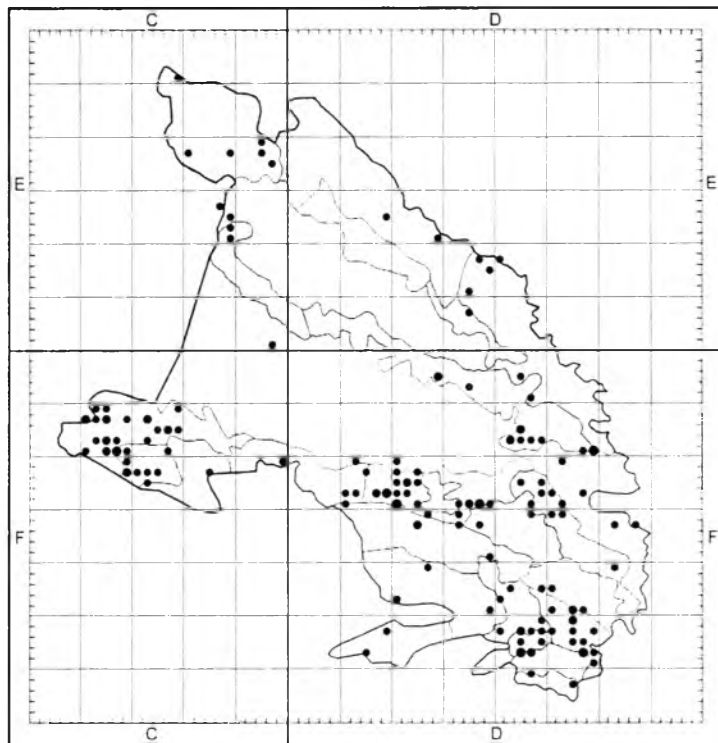


Ryc. 187 b. Stanowiska podane lub potwierdzone po 1974 roku

Fig. 187 b. Localities published or confirmed after 1974

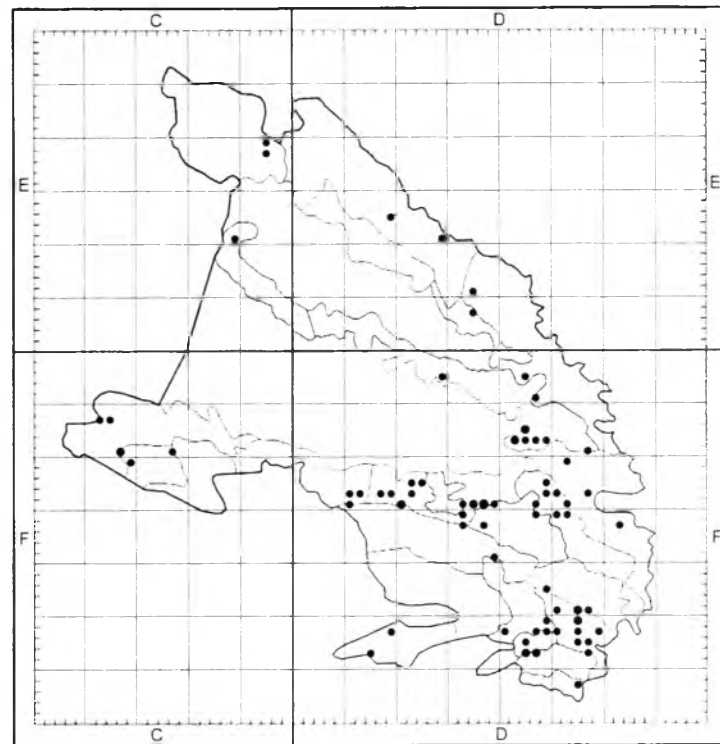
Ryc. 188. Koncentracja stanowisk gatunków narażonych (VU) na terenie Wyżyny Śląskiej

Fig. 188. Concentration of localities of vulnerable species (VU) in the Silesian Upland area



Ryc. 188 a. Wszystkie stanowiska

Fig. 188 a. All localities



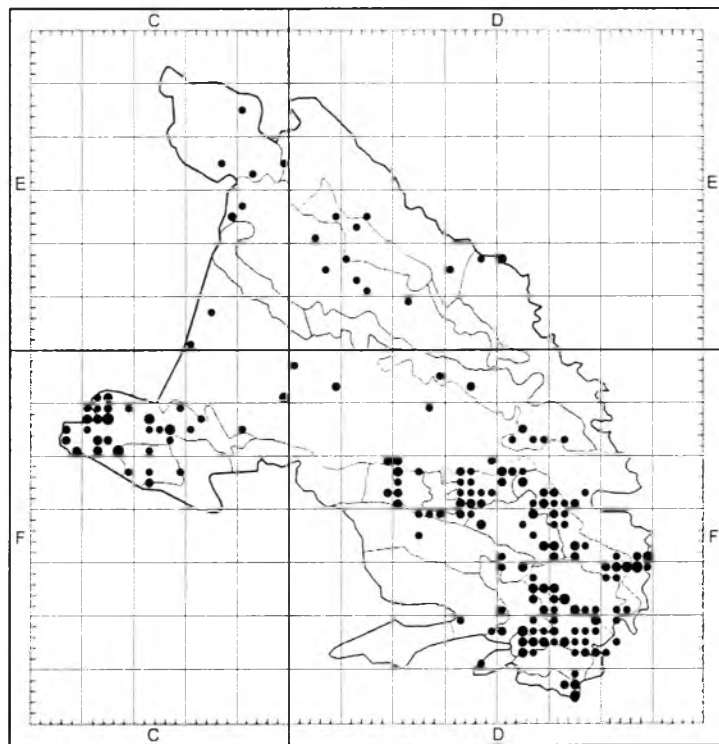
Ryc. 188 b. Stanowiska podane lub potwierdzone po 1974 roku

Fig. 188 b. Localities published or confirmed after 1974



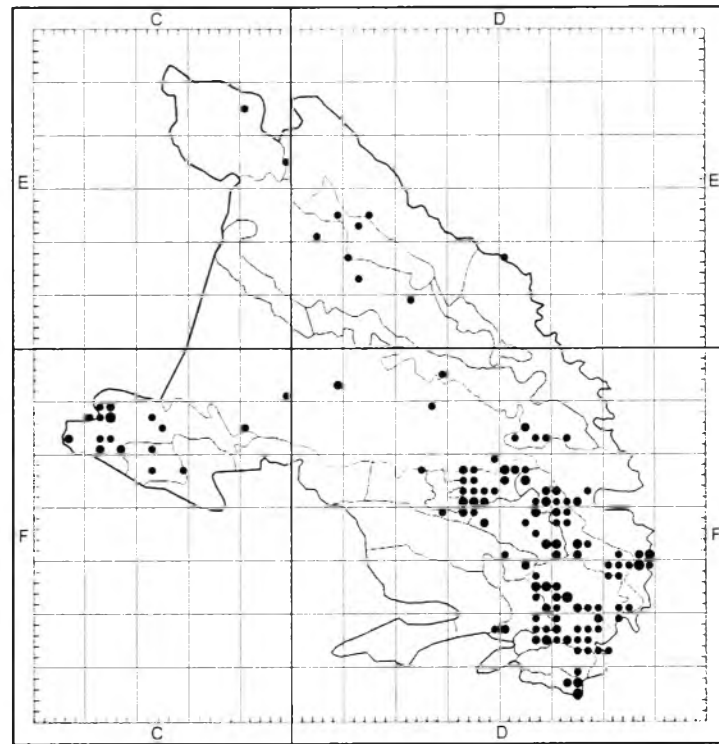
Ryc. 189. Koncentracja stanowisk gatunków bliskich zagrożenia (NT) na terenie Wyżyny Śląskiej

Fig. 189. Concentration of localities of near threatened species (NT) in the Silesian Upland area



Ryc. 189 a. Wszystkie stanowiska

Ryc. 189 a. All localities



Ryc. 189 b. Stanowiska podane lub potwierdzone po 1974 roku

Fig. 189 b. Localities published or confirmed after 1974

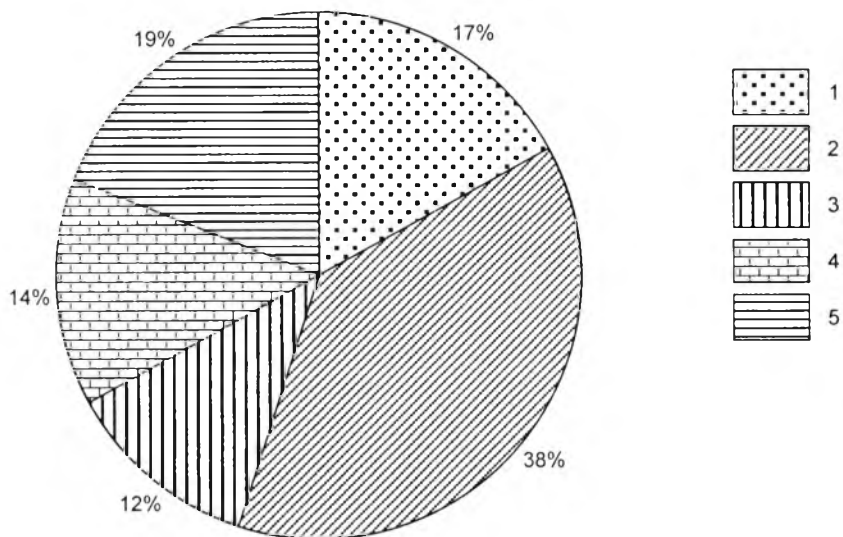
Pozostałe rośliny należące do omawianej grupy są gatunkami, które zawsze były na Wyżynie rzadkie (*Elymus hispidus* subsp. *barbulatus*, *Orchis militaris*, *Orobancha purpurea*), a niektóre z nich zostały odnalezione dopiero niedawno (*Astragalus danicus*, *Orobancha alsatica*). Wiele gatunków krytycznie zagrożonych osiąga na Wyżynie Śląskiej kresy swych zasięgów (*Elymus hispidus* subsp. *barbulatus*, *Cerastium brachypetalum*, *Potentilla inclinata*, *Pulsatilla patens*, *Thymus glabrescens*). Są wśród nich także taksony bardzo rzadkie w skali kraju (*Astragalus danicus*, *Orobancha alsatica*, *Orobancha purpurea*).

Do grupy roślin zagrożonych (EN) zaliczono 5 gatunków kserotermicznych. Są to kserotermy znane współcześnie z 4—6 stanowisk, a liczba wszystkich ich notowań waha się pomiędzy 5 a 15. Stanowiska niektórych z nich są od siebie znacznie oddalone (*Allium montanum*), a innych znajdują się na granicy zasięgu (*Thesium linophyllon*, *Orobancha caryophyllacea*, *Cirsium acaule*).

Gatunki narażone (VU) są wśród kserotermów Wyżyny także niezbyt liczne (6 gatunków). Zaliczono do nich rośliny znane współcześnie z 7—16 stanowisk. Wyjątek stanowi *Gentianella ciliata*, która po 1974 roku ma 26 notowań. Łączna liczba wszystkich znanych stanowisk większości z tych roślin (np. *Anemone sylvestris*, *Carex montana*, *Chamaecytisus supinus*, *Gentianella ciliata*) jest dużo wyższa (do 48), jednak nie potwierdzono znacznej ich części (45—60%). Do omawianej grupy należą ponadto taksony znane tylko ze współczesnych stanowisk, które znajdują się na granicy ich zasięgu (*Elymus hispidus* subsp. *hispidus*) oraz gatunki, o których wiadomo, że liczba ich stanowisk w niektórych regionach Wyżyny drastycznie maleje — *Gentiana cruciata* (BABCZYŃSKA-SENDEK, NOWAK, 2001). Do roślin narażonych należy też *Gentianella ciliata*, choć ilość jej współczesnych notowań jest dość duża (26). Usytuowanie tych stanowisk na północnej granicy zasięgu tego gatunku lub w jej pobliżu, a także liczne (46%), nie potwierdzone wcześniejsze notowania przemawiają jednak za takim przyporządkowaniem.

W obrębie kserotermów Wyżyny Śląskiej wydzielono poza tym grupę roślin bliskich zagrożenia (NT). Znalazły się w niej taksony aktualnie znane z 11—34 stanowisk. Większość z nich ma wiele (30—50%) notowań nie potwierdzonych (np. *Stachys recta*, *Teucrium botrys*, *Veronica teucrium*). Stanowiska innych są skoncentrowane w jednym lub dwóch sąsiadujących ze sobą regionach i leżą na granicy zasięgu (*Festuca rupicola*). W przypadku kilku gatunków z tej grupy zaobserwowano „kurczenie się” ich zasięgów na terenie Wyżyny; współczesne stanowiska skupione są głównie w południowo-wschodniej części regionu. Dotyczy to zwłaszcza *Geranium sanguineum*, *Stachys recta*, *Veronica teucrium*, *Viola rupestris*, a w mniejszym stopniu *Jovibarba sobolifera*.

Z podsumowania przytoczonych faktów wynika, że 42 taksony, a więc nieco ponad 40% „właściwych” kserotermów, należą do gatunków w różnym stopniu zagrożonych lub do gatunków wymarłych w regionie. Ponad połowę z nich stanowią rośliny reprezentujące dwie najwyższe kategorie (RE — 17% i CR — 38%) (ryc. 190), co najlepiej świadczy o zagrożeniu istniejącym dla gatunków kserotermicznych na obszarze Wyżyny oraz o skali przemian, jakim podlegają zbiorowiska roślinne, z którymi są one związane.



**Ryc. 190.** Udział kserotermów w poszczególnych regionalnych kategoriach zagrożenia na Wyżynie Śląskiej

Gatunki: 1 — prawdopodobnie wymarłe w regionie (RE), 2 — krytycznie zagrożone w regionie (CR), 3 — zagrożone (EN), 4 — narażone (VU), 5 — bliskie zagrożenia (NT)

**Fig. 190.** Participation of xerotherms in particular regional categories of threatened species in the Silesian Upland area

Species: 1 — probably regionally extinct (RE), 2 — critically endangered (CR), 3 — endangered (EN), 4 — vulnerable (VU), 5 — near threatened (NT)

Zagrożenie to jest szczególnie widoczne, gdy weźmie się pod uwagę zachodnią część Wyżyny, a zwłaszcza jej krańce południowo-zachodnie, skąd wcześniej podawano wiele rzadkich roślin kserotermicznych. W celu zobrazowania tego zjawiska wyróżniono grupę gatunków wymarłych (RE) w zachodniej części Wyżyny Śląskiej oraz 2 grupy taksonów najbardziej zagrożonych — CR i EN (tab. 25). Zdecydowanie najliczniejsze są tu gatunki wymarłe (RE); grupa ta liczy 20 taksonów i znajduje się w niej 5 spośród 8 kserotermów uznanych za wymarłe na terenie całej Wyżyny. Pozostałe 15 roślin to: 8 gatunków krytycznie zagrożonych, 1 gatunek zagrożony, 2 narażone oraz 2 bliskie zagrożenia na całej Wyżynie Śląskiej, a także 2 gatunki, których nie zaliczono do żadnej z kategorii zagrożenia na całym jej terenie.

Grupy gatunków krytycznie zagrożonych i zagrożonych w zachodniej części Wyżyny Śląskiej mają podobną liczebność (9 i 8 gatunków). Wśród roślin uznanych tu za krytycznie zagrożone (CR) znajdują się 4 taksony należące do tej samej kategorii w skali całej Wyżyny, 4 inne reprezentują niższe kategorie zagrożenia w odniesieniu do całego jej obszaru, a 1 gatunek nie został zaliczony do żadnej z nich. Natomiast tylko 3 spośród roślin zagrożonych (EN) w zachodniej części Wyżyny znalazły się w jednej z kategorii zagrożeń dla całego jej terenu i są to kategorie niższe (1 narażony, 2 bliskie zagrożenia). Stanowiska pozostałych taksonów należących do tej grupy chwilowo są na tyle liczne na innych terenach Wyżyny, że nie ma podstaw, aby umieszczać je w jednej z kategorii zagrożeń dla całego regionu.

**Gatunki prawdopodobnie wymarłe i gatunki zagrożone  
w zachodniej części Wyżyny Śląskiej**

**Probably extinct species and endangered species in the western part  
of the Silesian Upland**

---

1. Gatunki prawdopodobnie wymarłe w regionie (RE) — Probably regionally extinct species:	
<i>Anemone sylvestris</i>	<i>Prunella grandiflora</i>
<i>Aster amellus</i>	<i>Pulsatilla patens</i>
<i>Campanula sibirica</i>	<i>Saxifraga tridactylites</i>
<i>Carex montana</i>	<i>Scabiosa canescens</i>
<i>Cerastium brachypetalum</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Cerastium pumilum</i>	<i>Scorzonera purpurea</i>
<i>Crepis praemorsa</i>	<i>Silene otites</i>
<i>Festuca pseudodalmatica</i>	<i>Trifolium rubens</i>
<i>Hypochaeris maculata</i>	<i>Veronica teucrium</i>
<i>Orobancha purpurea</i>	<i>Viola rupestris</i>
2. Gatunki krytycznie zagrożone (CR) — Critically endangered species:	
<i>Allium montanum</i>	<i>Gentiana cruciata</i>
<i>Anthericum ramosum</i>	<i>Gentianella ciliata</i>
<i>Asperula tinctoria</i>	<i>Potentilla inclinata</i>
<i>Astragalus danicus</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Avenula pratensis</i>	
3. Gatunki zagrożone (EN) — Endangered species:	
<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	<i>Orobancha lutea</i>
<i>Chamaecytisus supinus</i>	<i>Petrophragia prolifera</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Peucedanum cervaria</i>
<i>Origanum vulgare</i>	<i>Teucrium botrys</i>

---

Niektóre gatunki uznane za wymarłe, krytycznie zagrożone oraz zagrożone w zachodniej części Wyżyny, a nie zaliczane obecnie do żadnej kategorii zagrożeń dla całego jej obszaru, w przyszłości znajdą się prawdopodobnie wśród taksonów w różnym stopniu zagrożonych w skali całego regionu.

## 6. Zestawienie wyników i wnioski

1. Przeprowadzone badania wykazały, że gatunki kserotermiczne i ciepłolubne oraz murawy z ich udziałem stanowią istotny element szaty roślinnej Wyżyny Śląskiej. Są one związane przede wszystkim z tymi jej regionami, na terenie których zalegające w podłożu skały węglanowe (głównie triasowe wapienie i dolomity) wywierają decydujący wpływ na rzeźbę oraz pokrywę glebową.
2. Grupa gatunków kserotermicznych i ciepłolubnych Wyżyny liczy 160 taksonów roślin naczyniowych; 101 spośród nich to kserotermy w ścisłym tego słowa znaczeniu.
3. Taksony uznane za „właściwe” kserotermy nie są jednorodne pod względem synekologicznym. Gatunki typowo murawowe stanowią wśród nich 37%; reszta to rośliny, które są dość często spotykane także poza murawami, a zwłaszcza w zaroślach i świetlistych lasach (25%) oraz na różnych suchych siedliskach, włączając w to synantropijne (18%). Synekologiczne zróżnicowanie kserotermicznej flory Wyżyny Śląskiej świadczy o tym, że wiele gatunków wchodzących w jej skład pierwotnie było związanych ze świetlistymi lasami, zaroślami oraz borami sosnowymi, a dopiero później antropogeniczne przekształcenia szaty roślinnej stworzyły warunki sprzyjające ich rozprzestrzenianiu się oraz rozwojowi zbiorowisk murawowych z ich udziałem.
4. Najwięcej roślin kserotermicznych Wyżyny Śląskiej należy do podelementu eurosyberyjskiego (29) i środkowoeuropejskiego (23). Gatunki pontyjsko-pannońskie oraz środkowoeuropejsko-pannońskie są nieliczne (3 i 4); częstsze są rośliny będące przedstawicielami podelementu środkowoeuropejsko-pontyjskiego (10). Dość liczni są też przedstawiciele elementów łącznikowych (25), a szczególnie holarktyczno-śródziemnomorskiego (15). Niewielu reprezentantów ma natomiast element subirano-turański (4). Kserotermiczną florę Wyżyny tworzą więc głównie gatunki o szerokich zasięgach.
5. Kserotermy należące do poszczególnych elementów geograficznych, a zwłaszcza do tych najliczniej reprezentowanych we florze Wyżyny Śląskiej, są zróżnicowane pod względem synekologicznym. Rośliny typowo murawowe to głównie taksony eurosyberyjskie, a w dalszej kolejności — holarktyczno-śródziemnomorskie

i środkowoeuropejskie. Gatunki kserotermiczne spotykane poza murawami także w zaroślach i świetlistych lasach również najczęściej są przedstawicielami pod-elementu eurosyberyjskiego, a nieco rzadziej środkowoeuropejskiego. Natomiast wśród kserotermów rosnących w murawach oraz na różnych suchych siedliskach, w tym także synantropijnych, przeważają rośliny środkowoeuropejskie i holarktyczno-śródziemnomorskie.

6. Przez teren Wyżyny Śląskiej przebiegają granice zasięgów bezwzględnych lub lokalnych niektórych gatunków kserotermicznych. Najwięcej jest kserotermów osiagających tu granicę północną (8 gatunków), mniej liczne zaś są te, które dochodzą do granicy zachodniej (6) lub wschodniej (5), a najrzadsze (2) — te z granicą południową. Takie zróżnicowanie elementów kierunkowych świadczy o różnych drogach migracji tych roślin na teren Wyżyny, a co za tym idzie — o mieszanym pod względem geograficznym charakterze jej flory kserotermicznej.
7. Rośliny kserotermiczne mają na terenie Wyżyny różne typy lokalnych zasięgów. Większość z nich wykazuje wyraźną koncentrację stanowisk w miejscach występowania skał węglanowych lub rośnie prawie wyłącznie na tych obszarach. Pewna grupa gatunków jest ograniczona tylko do południowej części Wyżyny, inne do jej części wschodniej lub zachodniej. Aktualne rozmieszczenie kserotermów jest wypadkową działania wielu czynników. Zależy ono nie tylko od obecności skał węglanowych, choć jest to czynnik najważniejszy. Mają na niego wpływ także zasięgi poszczególnych gatunków w skali całej Polski, szlaki ich migracji w okresie polodowcowym, oddziaływania antropogeniczne i charakter szaty roślinnej poszczególnych regionów Wyżyny.
8. Współczesne rozmieszczenie kserotermów na Wyżynie Śląskiej, na terenach do niej przyległych oraz na obszarach dalej położonych, wskazuje, że najprawdopodobniej migrowały one na jej teren trzema głównymi szlakami: wschodnim, morawskim oraz zachodnim. Znaczenie tych szlaków dla zasiedlania Wyżyny przez rośliny kserotermiczne było jednak różne. W przypadku kilku taksonów nie można wykluczyć ponadto drogi karpackiej.
9. Wskazanie prawdopodobnych dróg migracji jest możliwe tylko w przypadku części (60%) gatunków kserotermicznych Wyżyny. Przeważają wśród nich (43%) taksony, których aktualne rozmieszczenie sugeruje możliwość wędrówki dwiema drogami. Rośliny związane tylko z jednym ze szlaków stanowią 17%.
10. Główną drogą migracji roślin kserotermicznych na teren Wyżyny Śląskiej najprawdopodobniej był szlak wschodni. Wiele wskazuje na to, że rola Bramy Morawskiej w zasiedlaniu tego obszaru przez kserotermy była mniejsza, niż sądzono do tej pory. Tylko jeden spośród 101 analizowanych gatunków kserotermicznych ma takie współczesne rozmieszczenie, które wskazuje na Bramę Morawską jako jedyną prawdopodobną drogę jego migracji na omawiany teren. Znacznie częściej Brama wydaje się jednym z dwóch możliwych szlaków, którymi rośliny te docierały na Wyżynę. Rozmieszczenie wielu kserotermów sugeruje bowiem, że mogły one przybyć we wschodnie regiony Wyżyny ze wschodu, a w zachodnie — od południa przez Bramę Morawską. Natomiast dla nielicznych gatunków

prawdopodobne wydają się szlaki morawski i zachodni. Zasięgi niektórych roślin kserotermicznych pozwalają przypuszczać, że drogi ich migracji od strony Bramy Morawskiej mogły być dwie. Zachodnia prowadziła przez Płaskowyż Głubczycki na Garb Chełmu, a wschodnia — słabiej zaznaczająca się we współczesnym rozmieszczeniu kserotermów — przez Pogórze Cieszyńskie i dolinę górnej Wisły na teren Zrębowych Pagórów Imielińskich, Libiąskich i Niecki Wilkoszyńskiej.

11. Na terenie Wyżyny Śląskiej nie odnotowano wielu rzadkich gatunków kserotermicznych spotykanych w regionach uważanych za centra roślinności kserotermicznej w Polsce. Część z nich występuje tylko w południowo-wschodniej Polsce, część — także na północy kraju, a niektóre — również na Płaskowyżu Głubczyckim i Dolnym Śląsku. Wiele z tych roślin jest związanych z umiarkowanie kserotermicznymi murawami ze związku *Cirsio-Brachypodion*, a zwłaszcza z zespołem *Inuletum ensifoliae*. Dość liczne są też gatunki charakterystyczne dla silnie kserotermicznych zbiorowisk ze związku *Festuco-Stipion*. Taksony z tej grupy w ogóle nie są znane z terenu Wyżyny Śląskiej i właśnie ich brak różni najbardziej jej kserotermiczną florę od analogicznych flor wyżyn południowej Polski oraz ośrodków roślinności kserotermicznej na północy kraju.
12. Płaty muraw kserotermicznych spotykano głównie w południowych regionach Wyżyny Śląskiej, a zwłaszcza na terenie Progu Środkowotriasowego (najczęściej w jego części środkowej i wschodniej), Niecki Wilkoszyńskiej oraz Zrębowych Pagórów Imielińskich i Libiąskich. Poza tym odnajdywano je także na terenie Garbu Woźnickiego oraz w kilku innych punktach Wyżyny, tam gdzie znajdują się wzniesienia zbudowane ze skał węglanowych.
13. Na obszarze Wyżyny Śląskiej zidentyfikowano i opisano 10 zespołów oraz zbiorowisk murawowych z klasy *Festuco-Brometea*. Większość z nich to umiarkowanie kserotermiczne murawy reprezentujące związek *Cirsio-Brachypodion*. Należą tu 1 zespół (z 4 podzespołami) oraz 5 zbiorowisk. Ponadto na Wyżynie rozpoznano 2 zbiorowiska ze związku *Seslerio-Festucion duriusculae*, 1 zespół ze związku *Phleion boehmeri* oraz 1 zespół nawiązujący do muraw ze związku *Festuco-Stipion*.
14. Związek *Seslerio-Festucion duriusculae* reprezentują zbiorowisko *Teucrium botrys-Sedum acre* o charakterze murawy inicjalnej, spotykane na terenie wyrobisk w południowej części Wyżyny, oraz zbiorowisko *Allium montanum-Sedum album*, znane tylko z jednego stanowiska — z rezerwatu „Ligota Dolna”. Na terenie tego rezerwatu zidentyfikowano też zespół *Koelerio-Festucetum rupicola*. W jego składzie florystycznym brak jednak gatunków ze związku *Festuco-Stipion*, do którego bywa on zwykle zaliczany. W kilku punktach Wyżyny odnaleziono również murawy kserotermiczne nawiązujące nieco do muraw psammofilnych. Zaliczono je do zespołu *Sileno-Phleetum* i związku *Phleion boehmeri*.
15. Związek *Cirsio-Brachypodion* reprezentowany jest przez zespół *Adonido-Brachypodietum pinnati* oraz przez zbiorowiska: *Carex flacca-Briza media*, z *Festuca rupicola*, z *Bromus erectus*, *Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria*, z *Libanotis pyrenaica*.

16. Najczęściej spotyka się płaty muraw należących do zespołu *Adonido-Brachypodietum*, który jest tu zróżnicowany na 4 podzespoły: *A.-B. phleetosum*, *A.-B. typicum* (z dwoma wariantami), *A.-B. anthericetosum* i *A.-B. arrhenatheretosum*. Dwa z nich: *A.-B. phleetosum* oraz *A.-B. anthericetosum* zostały wyróżnione po raz pierwszy.
- *Adonido-Brachypodietum phleetosum* jest najbardziej kserotermicznym podzespołem i wykazuje pewne podobieństwa do muraw ze związku *Festuco-Stipion*. Występowanie jego płatów jest ograniczone tylko do tych punktów Wyżyny, w których znajdują się strome, wysokie i eksponowane na południe stoki.
  - Najczęstsze są murawy reprezentujące *Adonido-Brachypodietum typicum*, lecz koncentrują się one głównie we wschodniej części Wyżyny. Podzespół jest zróżnicowany na 2 warianty: bogatszy oraz uboższy florystycznie.
  - Fitocenozy *Adonido-Brachypodietum anthericetosum* spotyka się rzadziej. Ich występowanie ograniczone jest bowiem głównie do południowo-wschodnich regionów Wyżyny, gdzie są one związane z miejscami niezbyt intensywnie użytkowanymi.
  - Najslabiej kserotermicznym podzespołem jest *Adonido-Brachypodietum arrhenatheretosum*, którego płaty są rozproszone na terenie wschodniej części Wyżyny.
17. *Adonido-Brachypodietum* z Wyżyny Śląskiej ma zarówno pewne cechy wspólne, jak i odrębne w stosunku do muraw reprezentujących ten zespół w innych regionach Polski i na wschodnich obszarach Niemiec. W jego płatach brak niektórych roślin notowanych na tamtych terenach. Wyróżnia go natomiast częsty i liczny udział *Carlina acaulis*. Murawy z dużym udziałem *Brachypodium pinnatum* z Wyżyny bardzo dobrze odpowiadają podanej przez FILIPKA (1974b) definicji *Adonido-Brachypodietum* jako najuboższego w Europie Środkowej zespołu ze związku *Cirsio-Brachypodion*.
18. Płaty pięciu zbiorowisk wyróżnionych w obrębie związku *Cirsio-Brachypodion* nie są zbyt częste na terenie Wyżyny, a fitocenozy dwóch spośród nich wykazują przywiązanie tylko do niektórych jej regionów. Murawy z *Festuca rupicola* odnaleziono jedynie na zachodnim krańcu Progu Środkowotriasowego, a zbiorowisko z *Libanotis pyrenaica* — tylko we wschodniej części tego regionu. Najczęściej spotykane były płaty zbiorowiska *Carex flacca-Briza media* (głównie w części wschodniej Wyżyny) oraz zbiorowiska z *Bromus erectus* (rozproszone na całym jej terenie).
19. Zbiorowiska: *Carex flacca-Briza media*, z *Festuca rupicola* i z *Bromus erectus* mają charakter typowych muraw i swoim składem florystycznym nawiązują — a zwłaszcza pierwsze z nich — do *Adonido-Brachypodietum*. Ich płaty są mniej lub bardziej intensywnie wypasane. Z kolei fitocenozy zbiorowiska *Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria* oraz zbiorowiska z *Libanotis pyrenaica* nie są użytkowane i charakteryzują się dominacją lub przynajmniej znacznym udziałem wysokich bylin dwuliściennych, dzięki czemu mają charakter ziołoroślowo-murawowy. Prawdopodobnie stanowią one stadia przejściowe do zbiorowisk zaroślo-



wych, lecz są jednak dość trwale ze względu na duże zwarcie roślinności utrudniające rozwój siewek drzew i krzewów.

20. Zbiorowiska muraw kserotermicznych na Wyżynie Śląskiej są związane przede wszystkim z glebami o charakterze rędzin i pararędzin, przeważnie brunatnych. Skalą macierzystą rędzin są głównie wapienie triasowe, a pararędziny powstały najczęściej z zasobnych w węglan wapnia piasków gliniastych i glin lekkich (czasem ze znaczną domieszką frakcji pyłów) mających różną miąższość, zalegających na wapieniach i zawierających zwykle znaczną domieszkę szkieletu wapiennego. Dla większości tych gleb charakterystyczna jest podwyższona akumulacja słabo rozłożonej substancji organicznej, będąca efektem spadku ich aktywności biologicznej w warunkach okresowego niedoboru wilgoci.
21. Podczas badań zaobserwowano zmiany, jakim podlegają i będą podlegały w najbliższej przyszłości murawy kserotermiczne Wyżyny Śląskiej. Zagrożenia dla nich stanowią:
  - zaniechanie wypasu i nadmierna eutrofizacja — sprzyjają bujnemu rozwojowi *Brachypodium pinnatum* i ubożeniu florystycznemu muraw, a w dalszej kolejności rozwojowi zbiorowisk zaroślowych,
  - zalesianie — murawy są często traktowane jako nieużytki i obsadzone drzewami, co przyspiesza ich naturalną sukcesję,
  - różne formy antropopresji — rozwój infrastruktury miejsko-przemysłowej, eksploatacja wapieni i dolomitów w kamieniołomach powodują bezpośrednie niszczenie zbiorowisk murawowych.
22. Zanikanie oraz przemiany zbiorowisk murawowych są przyczyną ustępowania wielu gatunków kserotermicznych, zwłaszcza tych rzadkich w skali Polski i osiagających na Wyżynie granice zasięgów ogólnych lub regionalnych. Ponad 40% kserotermów Wyżyny należy do gatunków wymarłych lub w różnym stopniu zagrożonych. W grupie tej nieco ponad połowę (55%) stanowią rośliny krytycznie zagrożone (38%) i prawdopodobnie wymarłe (17%) na terenie Wyżyny.
23. Murawy kserotermiczne Wyżyny Śląskiej, choć uboższe w rzadkie gatunki roślin niż analogiczne zbiorowiska z obszarów będących głównymi centrami występowania roślinności kserotermicznej w Polsce, w skali lokalnej stanowią niezwykle interesujący i cenny element szaty roślinnej. Zasługują one na zachowanie oraz ochronę, gdyż decydują o większej różnorodności biologicznej regionu.

# Literatura

- ADAMCZYK B., KOBYLECKA S. 1982. Wstępna charakterystyka gleb rezerwatu leśnego Parkowe w Złotym Potoku koło Częstochowy. *Ochr. Przyr.* **44**: 341—375.
- ALADR D., BANCE J.-F., FRILEUX P.-N. 1994. Grassland vegetation as an indicator of the main agro-ecological factors in a rural landscape: consequences for biodiversity and wildlife conservation in central Normandy (France). *Journ. Environ. Manage.* **42**: 91—109.
- BABCZYŃSKA B. 1978. Zbiorowiska murawowe okolic Olsztyna koło Częstochowy. *Acta Biol.* **5**. UŚ Katowice: 169—215.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B. 1984. Zbiorowiska łąkowe i murawowe Wyżyny Częstochowskiej. Praca doktorska. Katedra Geobotaniki i Ochrony Przyrody. UŚ Katowice, maszynopis.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B. 1998. Półnaturalne i naturalne zbiorowiska nieleśne Górnego Śląska na tle zróżnicowania przestrzeni tego regionu. *Przestrzeń i Wartości. Studia i Materiały Waloryzacji* **2**. Fundacja Przestrzeni Górnego Śląska, Katowice: 37—50.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., ANDRZEJCZUK I. 1997. Goryczka krzyżowa *Gentiana cruciata* L. w okolicach Tarnowskich Gór. *Natura Silesiae Superioris*. 1. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. Katowice: 33—42.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., CABAŁA S., WILCZEK Z. 1994. Ochrona łąk w okolicach Trzebyczki na Wyżynie Śląskiej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* **50**, 2: 74—79.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., KOMPALA A., MAĆKOWIAK G. 1997. Nowe stanowisko *Euphorbia epithymoides* (Euphorbiaceae) na Wyżynie Śląskiej. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* **4**: 371—374.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., MALEWSKI K., WIKI S. 1998. Flora oraz naturalne i półnaturalne zbiorowiska roślinne ostańca jurajskiego w Niegowonicach. *Prądnik. Pr. Muz. Szafera* **11—12**: 115—139.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., NOWAK A. 2001. Goryczka krzyżowa *Gentiana cruciata* L. W: A. NOWAK, K. SPAŁEK (red.). *Czerwona księga roślin województwa opolskiego*. OTPN. Opole: 34.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., SPAŁEK K. 2002. Len austriacki *Linum austriacum* L. W: A. NOWAK, K. SPAŁEK (red.). *Czerwona księga roślin województwa opolskiego*. OTPN. Opole: 60.
- BARYŁA J., NOWAK T. 2001. *Euphorbia epithymoides* L. — wilczomlec pstry. W: R. KAŹMIERCZAKOWA, K. ZARZYCKI (red.). *Polska czerwona księga roślin*. Instytut Botaniki PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków: 237—239.
- BERDAU F. 1859. *Flora Cracoviensis*. Cracoviae, typis C.R. Universitatis Jagiellonicae, s. VII, 448.
- BERNACKI L., NOWAK T. 1994. Materiały do rozmieszczenia i poznania zasobów chronionych gatunków roślin naczyniowych centralnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. *Acta Biol. Sil.* **25** (42): 24—42.
- BĘTKOWSKI W. 1956. Zwały cynkowe na terenie Bytomia. PAN. Kom. dla spraw GOP. *Biul.* **1**: 102—112.
- BIELEWICZ M. 1966. Motyle (*Lepidoptera*) Kamiennej Góry w Ligocie Dolnej, pow. Strzelce Opolskie. *Roczn. Muz. Górnośl.* w Bytomiu, *Przyroda* **3**: 5—72.

- BOBBINK R., BIK L., WILLEMS J.H. 1988. Effects of nitrogen fertilization on vegetation structure and dominance of *Brachypodium pinnatum* (L.) BEAUV. in chalk grassland. Acta Biol. Neerl. **37**, 2: 231—242.
- BOBBINK R., WILLEMS J.H. 1987. Increasing dominance of *Brachypodium pinnatum* (L.) BEAUV. in chalk grasslands: A treat to a species-rich ecosystem. Biol. Conserv. **40**: 301—314.
- BRZEG A. 1988. Ciepłolubne zbiorowiska okrajkowe z klasy *Trifolio-Geranietea* w Wielkopolsce. Pr. Kom. Biol. PTPN **71**: 1—65.
- BRZEG A. 1989. Przegląd systematyczny zbiorowisk okrajkowych dotąd stwierdzonych i mogących występować w Polsce. Fragm. Flor. Geobot. **34**, 3—4: 385—424.
- BRZEG A. 2002. Występowanie, zróżnicowanie i specyfika zespołu *Geranio-Anemonetum sylvestris* TH. MÜLLER 1962 w Wielkopolsce. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Ser. B, **51**: 55—81.
- CABAŁA S. 1990. Zróżnicowanie i rozmieszczenie zbiorowisk leśnych na Wyżynie Śląskiej. UŚ Katowice: 1—142.
- CELIŃSKI F., BABCZYŃSKA B., MAGIERA A. 1977. Les pelouses psammophiles à *Armeria elongata* près de Myslowice (Plateau Silesien, Pologne), Colloques Phytosoc. (Lille) **6**: 123—131.
- CELIŃSKI F., CABAŁA S., WIKA S., BABCZYŃSKA-SENDEK B. 1982. Nowe stanowiska rzadkich roślin naczyniowych na Górnym Śląsku i terenach przyległych. Cz. 5. Zesz. Przyr. OTPN **21**: 3—11.
- CELIŃSKI F., CZYŁOK A., KUBAJAK A. 1996. Przewodnik przyrodniczy po Dąbrowie Górniczej. Wyd. Planta, Krzeszowice, 72 s.
- CELIŃSKI F., LUDERA F., ROSTAŃSKI K., SENDEK A., WIKA S. 1974/1975. Nowe stanowiska rzadkich roślin naczyniowych na Górnym Śląsku i terenach przyległych. Cz. 1 i 2. Zesz. Przyr. OTPN **14—15**: 11—20, 20—31.
- CELIŃSKI F., ROSTAŃSKI K., SENDEK A., WIKA S., CABAŁA S. 1976. Nowe stanowiska rzadkich roślin naczyniowych na Górnym Śląsku i terenach przyległych. Cz. 3. Zesz. Przyr. OTPN **16**: 15—31.
- CELIŃSKI F., ROSTAŃSKI K., SENDEK A., WIKA S., CABAŁA S. 1978/1979. Nowe stanowiska rzadkich roślin naczyniowych na Górnym Śląsku i terenach przyległych. Cz. 4. Zesz. Przyr. OTPN **18**: 3—18.
- CELIŃSKI F., WIKA S. 1974/1975. Zbiorowiska roślinne rezerwatu „Zielona Góra” koło Częstochowy. Zesz. Przyr. OTPN **14—15**: 45—63.
- CEYNOWA M. 1968. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej nad dolną Wisłą. Stud. Soc. Sci. Torun. Sect. D, **8**, 4: 1—156.
- CEYNOWA-GIELDON M. 1986. Ocena stanu ochrony flory kserotermicznej w rezerwach stepowych nad dolną Wisłą. Acta Univ. Lodz., Folia zoöl. **4**: 131—142.
- CIACIURA M. 1962. Notatki florystyczne ze Śląska. Zesz. Przyr. OTPN **2**: 87—89.
- CIACIURA M. 1965. Materiały zielnikowe ze *Scrophulariaceae*, *Rubiaceae*, *Caprifoliaceae*, *Adoxaceae*, *Valerianaceae*, *Dipsacaceae*, *Campanulaceae*. Zesz. Przyr. OTPN **5**: 19—28.
- CIACIURA M. 1966 (1967). Nowe stanowiska roślin rzadkich na Śląsku zebrane w 1963 roku. Zesz. Przyr. OTPN **6**: 57—64.
- CIACIURA M. 1968. Materiały zielnikowe z *Compositae*. Cz. 2. Zesz. Przyr. OTPN **8**: 3—13.
- CIACIURA M. 1971. Notatki florystyczne ze Śląska za rok 1966. Zesz. Przyr. OTPN **11**: 71—86.
- CIACIURA M. 1972. Notatki florystyczne ze Śląska za rok 1964. Zesz. Przyr. OTPN **12**: 25—34.
- CIACIURA M., KOWAL T. 1964. Nowe stanowiska roślin rzadkich na Śląsku. Zesz. Przyr. OTPN **4**: 125—134.
- CIACIURA M., MAŁAJSKI J. 1971. Ciekawsze gatunki roślin naczyniowych ze Śląska. Zesz. Przyr. OTPN **11**: 87—93.
- CYUNEL E. 1959. Studia nad rozmieszczeniem gatunków kserotermicznych w polskich Karpatach Zachodnich. Fragm. Flor. Geobot. **5**, 3: 409—441.
- CZUBIŃSKI Z. 1950. Zagadnienia geobotaniczne Pomorza. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. **2**, 4: 439—658.
- CZUDEK A. 1929. Osobliwości i zabytki przyrody województwa śląskiego. PROP. Kraków, 79 s.
- DAJDOK Z., KĄCKI Z., NOWAK A., NOWAK S., SPAŁEK K. 1998a. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych prawnie chronionych w województwie opolskim. Uniw. Opolski. Opole: 278 s.
- DAJDOK Z., KĄCKI Z., NOWAK A., NOWAK S., SPAŁEK K. 1998b. Atlas rozmieszczenia rzadkich roślin naczyniowych w województwie opolskim. Uniw. Opolski. Opole: 204 s.
- DĄBROWSKA J. 1997. Rozmieszczenie rodzaju *Achillea* L. w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem Śląska. Acta Univ. Wratisl. **1892**: 1—99.

- DIERSCHKE H. 1997. Pflanzensoziologisch-synchorologische Stellung des Xerothermgrasslandes (*Festuco-Brometea*) in Mitteleuropa. *Phytocoenologia* **27**, 2: 127—140.
- DOBRAŃSKA J. 1955. Badania florystyczno-ekologiczne nad roślinnością galmanową okolic Bolesławia i Olkusza. *Acta Soc. Bot. Pol.*, **24**, 2: 357—408.
- DOBRAŃSKA M. 1980. Flora naczyniowa okolic Mikołowa na Górnym Śląsku. *Acta Biol.* **9**. UŚ Katowice: 97—110.
- DUBIEL E., GAWROŃSKI S. 1998. Osobliwości szaty roślinnej Miasta i Gminy Chrzanów. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* **54**, 1: 5—15.
- DUCHOSLAV M. 1996. *Sanguisorbo minoris-Anthericetum ramosi* ass. nova — plant community of sliding chalk slopes in East Bohemia. *Preslia* **68**: 157—172.
- DUDA W. 1992. Flora naczyniowa gminy Poraj. *Ziemia Częstochowska* **18**: 23—50.
- DZWONKO A., TOŁWIŃSKA B. 1979. Zróżnicowanie taksonomiczne gatunków z grupy *Carlina vulgaris* L. s.l. i ich rozmieszczenie w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot.* **25**, 3: 377—403.
- ENGLER A. 1869. Verzeichnis der im Jahre 1869 bekannt gewordenen Fundorte neuer und seltenerer Phanerogamen und Gefässkryptogamen Schlesiens. *Jahr.-Ber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur* **46**: 104—121.
- FAGASIEWICZ L. 1976. Materiały do flory Polski w Herbarium Universitatis Lodziensis. Cz. 4. *Zesz. nauk. UŁ*, Ser. 2, **2**: 25—47.
- FAGASIEWICZ L. 1979. Materiały do flory Polski w Herbarium Universitatis Lodziensis. Cz. 8. *Zesz. nauk. UŁ*, Ser. 2, **27**: 163—185.
- FALIŃSKI J.B. 1969. Zbiorowiska autogeniczne i antropogeniczne. Próba określenia i klasyfikacji. Dyskusje fitosocjologiczne (4). *Ekol. pol.* **B, 15**, 2: 173—182.
- FIEK E. 1881. Flora von Schlesien. J.U. Kern's Verl. Breslau, 571 s.
- FIEK E. 1887. Resultate der Durchforschung der schlesischer Phanerogamenflora im Jahre 1886. *Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur* **64**: 197—224.
- FIEK E. 1892. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischer Phanerogamenflora im Jahre 1891. *Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur* **69**: 155—180.
- FIEK E., PAX F. 1889. Resultate der Durchforschung der schlesischer Phanerogamenflora im Jahre 1888. *Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur* **66**: 174—206.
- FIEK E., SCHUBE T. 1892, 1893, 1895, 1896. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischer Phanerogamenflora im Jahre 1890, 1892, 1894, 1895. *Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur* **69**: 87—129, **70**: 84—108, **72**: 92—123, **73**: 83—107.
- FIJALKOWSKI D. 1957. Zbiorowiska kserotermiczne projektowanego rezerwatu stepowego koło Czumowa nad Bugiem. *Ann. UMCS, Sect. C*, **10**, 13: 311—319.
- FIJALKOWSKI D. 1958 (1959). Roślinność leśno-stepowa w Łabuniach koło Zamościa. *Ann. UMCS, Sect. B*, **13**, 6: 147—186.
- FIKLEWICZ-SOBYSTYL G. 1966. Rozmieszczenie *Crepis praemorsa* (L.) TAUSCH w Polsce. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.* **18**: 233—244.
- FILIPEK M. 1974a. Murawy kserotermiczne regionu dolnej Odry i Warty. *PTPN. Pr. Kom. Biol. PTPN* **38**: 1—110.
- FILIPEK M. 1974b. Kserotermiczne zespoły murawowe nad dolną Odrą i Wisłą na tle zbiorowisk pokrewnych. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, Ser. B, **27**: 45—82.
- FREY L. 1991. Taxonomy, karyology and distribution of selected genera of tribe *Avenae* (*Poaceae*) in Poland: I. *Avenula*. *Fragm. Flor. Geobot.* **35**, 1—2: 101—137.
- FREY L. 1993. Taxonomy, karyology and distribution of selected genera of tribe *Avenae* (*Poaceae*) in Poland: III. *Koeleria*. *Fragm. Flor. Geobot. Suppl.* **2**: 251—278.
- FREY W., HENSEN I., HEINKEN TH. 2001. Life strategies in the xerothermous vegetation complex of the Lower Unstrut Valley (Saxony-Anhalt, Germany). *Feddes Repert.* **112**, 1—2: 87—105.
- GÄRDENFORS U., HILTON-TAYLOR C., MACE G.M., RODRÍGUEZ J.P. 2001. The Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels. *Conserv. Biol.* **15**, 5: 1206—1212.
- GILEWSKA S. 1972. Wyżyny Śląsko-Malopolskie. W: M. KLIMASZEWSKI (red.). *Geomorfologia Polski* 1. PWN, Warszawa: 232—339.

- GLĄZEK T. 1968. Roślinność kserotermiczna Wyżyny Sandomierskiej i Przedgórza Iłżeckiego. Monogr. Bot. **25**: 1—135.
- GLĄZEK T. 1987. Murawy i zarośla kserotermiczne wzgórz wapiennych Okręgu Chęcińskiego. Kieleckie Tow. Naukowe, Wyd. Geol. Warszawa, 40 s.
- GLĄZEK T., ŁUSZCZYŃSKA B. 1994. *Carici flacca*-*Tetragonolobum maritimi* — a new plant association. Fragm. Flor. Geobot. **39**, 1: 277—290.
- GŁOWACKI Z. 1975. Zbiorowiska murawowe zachodniej części Wzgórz Trzebnickich. Prace OTPN. PWN. Warszawa—Wrocław, 102 s.
- GŁOWACKI T. 1985. Zbiorowiska murawowe zachodniej części Wału Trzebnickiego. Zesz. Nauk. WSRP w Siedlcach. Ser. Przyr. **4**: 137—176.
- GŁOWACKI T. 1988. Zbiorowiska psammofilne klasy *Sedo-Scleranthetea* Wysoczyzny Siedleckiej i terenów przyległych na tle ich zasięgów. Rozpr. Nauk. WSRP w Siedlcach **20**: 1—122.
- GRABOWSKI H. 1843. Flora von Ober-Schlesien. Verlag von Goschorsky. Breslau, 452 s.
- GRODZIŃSKA K. 1970. Zbiorowiska kserotermiczne Skalic Nowotarskich i Spiskich (Pieniński Pas Skalkowy). Fragm. Flor. Geobot. **16**, 3: 401—432.
- GRODZIŃSKA K. 1979. Mapa zbiorowisk roślinnych rezerwatu Przełom Białki pod Krempachami (Pieniński Pas Skalkowy). Ochr. Przyr. **42**: 29—73.
- GRODZIŃSKA K., KORZENIAK U., SZAREK-ŁUKASZEWSKA G., GODZIK B. 2000. Colonization of zinc mine spoils in southern Poland — preliminary studies on vegetation, seed rain and seed bank. Fragm. Flor. Geobot. **45**, 1—2: 123—145.
- GRZYBEK J. 1969. Występowanie gatunków rodzaju *Teucrium* L. w Polsce i krajach ościennych. Fragm. Flor. Geobot. **15**, 2: 153—171.
- HAISIG J., KAZIUK H., KOTLICKI S., WILANOWSKI S. 1980. Objasnienia do mapy geologicznej Polski 1 : 200 000. Arkusz Kluczbork. Wyd. Geol. Warszawa, 65 s.
- HAISIG J., WILANOWSKI S. 1980. Objasnienia do mapy geologicznej Polski 1 : 200 000. Ark. Częstochowa. Wyd. Geol. Warszawa, 72 s.
- HEREŹNIAK J. 1983 (1986). Nowe stanowiska rzadkich i interesujących roślin naczyniowych w północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. Fragm. Flor. Geobot. **29**, 3—4: 361—384.
- HEREŹNIAK J. 1993. Stosunki geobotaniczno-leśne północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej na tle zróżnicowania i przemian środowiska. Monogr. Bot. **75**: 1—368.
- HEREŹNIAK J., GRZYŁ A., KOŁODZIEJEK J., SIERADZKI J. 1996. Materiały do flory północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej — rzadkie i interesujące gatunki roślin naczyniowych na obszarach położonych na zachód i południe od Częstochowy. Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica **3**: 41—47.
- HEREŹNIAK J., KRASOWSKA H., ŁAWRYNOWICZ M. 1970. Roślinność przełomu Warty pod Częstochową. Ziemia Częstochowska **8—9**: 315—350.
- HETPER S., POKORNY S., ZEMANEK B. 1965. Wyniki badań florystycznych wschodniej części powiatu Lubliniec. Zesz. Przyr. OTPN **5**: 81—96.
- HULTÉN E., FRIES M. 1986. Atlas of north European vascular plants. North of the tropic of cancer. Koeltz Scientific Books Königstein. 1: s. XVIII, 498; 2: s. XIV, 499—968; 3: 969—1149.
- IUCN 1994. IUCN Red List Categories. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN. Gland, Switzerland, 21 s.
- IUCN 2001. IUCN Red List Categories: Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 1—23 s.
- IZDEBSKI K., FIJAŁKOWSKI D. 1956 (1959). Fragment roślinności kserotermicznej w Kątach pod Zamościem. Ann. UMCS. Sect. C, **11**, 13: 507—521.
- IZDEBSKI K., POPIOLEK Z. 1973. Ocena geobotaniczna zespołu *Inuletum ensifoliae* w Bochothnicy koło Kazimierza Dolnego. Ann. UMCS. Sect. C, **28**, 12: 125—138.
- JASIEWICZ A. 1958. Polskie gatunki rodzaju *Melampyrum* L. Fragm. Flor. Geobot. **4**, 1—2: 17—120.
- JENSEN E.P. 1833. Wiadomości o roślinach w okolicach Chrzanova uzbieranych i przez Bessera pominiętych. Pam. Farm. Krak. **2**: 34—35.
- JĘDRZEJKO K., STEBEL A. 1998. Flora naczyniowa i zbiorowiska roślinne projektowanego rezerwatu przyrody „Podwarpie” koło Siewierza (Wyżyna Śląska). Arch. Ochr. Środ. **24**, 1: 121—140.

- JĘDRZEJKO K., ŻARNOWIEC J. 1985. Ocena zasobów i specyfiki flory leczniczej z obszaru dorzecza Czarnej Przemszy w Zagłębiu Dąbrowskim na Wyżynie Śląskiej. W: JĘDRZEJKO K. (red.). Ocena naturalnych zasobów roślin leczniczych metodami geobotanicznymi. Śl. Akad. Med. Katowice: 153—196.
- JĘDRZEJKO K., ŻARNOWIEC J., KLAMA H. 1991. Torfowisko Antoniów nad Trzebyczką koło Dąbrowy Górniczej (Wyżyna Śląska). Ochr. Przyr. **48**: 161—193.
- KARO F. 1881. Flora okolic Częstochowy. Pam. Fizjogr. **1**: 208—257.
- KAZIUK H., LEWANDOWSKI J. 1980. Objąsnienia do mapy geologicznej Polski 1 : 200 000. Ark. Kraków. Wyd. Geol. Warszawa, 90 s.
- KAZNOWSKI K. 1922. Przyczynek do flory okolic Zawiercia i Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej. Kosmos **47**, 1—3: 101—107.
- KAZNOWSKI K. 1928. Rośliny naczyniowe okolic Zawiercia. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU. Kraków **62**: 185—207.
- KĄZMIERCZAKOWA R., ZARZYCKI K. (red.) 2001. Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki PAN. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków, 664 s.
- KĘPCZYŃSKI K. 1965. Szata roślinna Wysoczyzny Dobrzyńskiej. Wyd. Uniw. M. Kopernika. Toruń, 321 s.
- KOBIERSKI L. 1965a. Flora i fenologia Lasu Segieckiego. Roczn. Muz. Górnośl. w Bytomiu. Przyroda **2**: 5—80.
- KOBIERSKI L. 1965b. Rezerwat leśny „Dęby Boruszowskie” na Wyżynie Śląskiej. Roczn. Muz. Górnośl. w Bytomiu. Przyroda **2**: 81—110.
- KOBIERSKI L. 1974. Rośliny naczyniowe Garbu Tarnogórskiego na Wyżynie Śląskiej. Roczn. Muz. Górnośl. w Bytomiu. Przyroda **8**: 1—189.
- KOBYLECKA S. 1981. Stosunki litologiczno-glebowe Wyżyny Źarkowsko-Częstochowskiej. UŚ Katowice: 1—85.
- KOLBEK J. 1975. Die *Festucetalia valesiacae*-Gesellschaften im Ostteil des Gebirges České Středohoří (Böhmisches Mittelgebirge). 1. Die Pflanzengesellschaften. Folia Geobot. Phytotax. **10**: 1—57.
- KOŁODZIEJEK J. 2001. *Potentilla silesiaca* UECHTR. — pięciornik śląski. W: R. KĄZMIERCZAKOWA, K. ZARZYCKI (red.). Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki PAN. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków: 197—198.
- KONDRACKI J. 1988. Geografia fizyczna Polski. PWN. Warszawa, 464 s.
- KONDRACKI J. 2001. Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa, 441 s.
- KORNAŚ J. 1952. *Grimaldia fragrans* (BALB.) CORDA, *Fimbriaria saccata* (WAHLB.) NESS i *Ricia Bischoffii* HÜB. w Jurze Krakowskiej. Mat. do Fizjogr. Kraju. PAU **30**: 1—16.
- KORNAŚ J., MEDWECKA-KORNAŚ A. 2002. Geografia roślin. PWN. Warszawa, 634 s.
- KORNECK D. 1974. Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. Schriftenr. F. Vegetationskd. **7**, Bonn—Bad Godesberg, 196 s.
- KORNECK D. 1975. Beitrag zur Kenntnis mitteleuropäischer Felsgrus-Gesellschaften (*Sedo-Scleranthetalia*). Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. **18**: 45—102.
- KORNECK D. 1978. Klasse: *Sedo-Scleranthetia* BR.-BL. 55 em. TH. MÜLLER 61. W: E. OBERDORFER (red.). Süddeutsche Pflanzengesellschaften II. Pflanzensoziologie **10**: 13—85.
- KOTLICKI S., KOTLICKA G.N. 1980. Objąsnienia do mapy geologicznej Polski 1 : 200 000. Ark. Gliwice. Wyd. Geol. Warszawa, 83 s.
- KOWAL T. 1962. Materiały zielnikowe do flory Śląska. Zesz. Przyr. OTPN **2**: 91—97.
- KOWAL T., SERWATKA J., CIACIURA M. 1962. Materiały zielnikowe do flory Śląska. Zesz. Przyr. OTPN: 91—107.
- KOZŁOWSKA A. 1925. La variabilité de *Festuca ovina*, en rapport avec la succession des associations step-piques sur le plateau de la Petite Pologne. Bull. Acad. Sci. Polon., Ser. B. **3—4**: 325—377.
- KRAUSH H.D. 1961. Die kontinentalen Steppenrasen (*Festucetalia valesiacae*) in Brandenburg. Feddes Repert. **139**: 167—227.
- KRAWIECOWA I., KUCZYŃSKA J. 1965. Materiały do flory Śląska. I. Flora wschodniej części powiatu opolskiego. Acta Univ. Wratisl. **42**, Pr. Bot. **6**: 67—93.

- KRUCZAŁA A. (red.) 2000. Atlas klimatu województwa śląskiego. IMiGW w Katowicach, 116 s.
- KRUPA J. 1877. Wykaz roślin zebranych w obrębie W. Ks. Krakowskiego oraz w Puszczy Niepołomickiej w roku 1876. Spraw. Kom. Fizjogr. AU **11**: 1—45.
- KRUPA J. 1882. Przyczynek do florystyki roślin naczyniowych. Spraw. Kom. Fizjogr. AU **16**: 1—10.
- KUCOWA I. 1973. O geograficznym rozmieszczeniu trzech gatunków marzanek (*Asperula* L.) w Polsce i na obszarach sąsiednich. Fragm. Flor. Geobot. **19**, 1: 29—42.
- KUCZYŃSKA J. 1974. Stosunki geobotaniczne Opolszczyzny. 2. Analiza geograficzna flory. Podział geobotaniczny. Acta Univ. Wratisl. **216**, Pr. Bot. **18**: 1—115.
- KUŹNIEWSKI E. 1962. Notatki florystyczne ze Śląska. Cz. 3. Kw. Opol., Zesz. Przyr. OTPN **2**: 77—80.
- KUŹNIEWSKI E. 1964. Notatki florystyczne ze Śląska. Cz. 4. Zesz. Przyr. OTPN **4**: 79—83.
- KUŹNIEWSKI E. 1966 (1967). *Gymnospermae, Apocynaceae, Asclepiadaceae, Plantaginaceae*, oraz część rodziny *Ranunculaceae* w materiałach zielnikowych do flory Śląska. Zesz. Przyr. OTPN **6**: 73—77.
- KUŹNIEWSKI E. 1970. Notatki florystyczne ze Śląska. Cz. 5. Zesz. Przyr. OTPN **10**: 17—22.
- KWIATKOWSKI P. 1997. The distribution of selected threatened grass species (*Poaceae*) in the Sudety Mts. (Poland). Fragm. Flor. Geobot. **42**, 2: 275—293.
- LUDERA F. 1939. Przyczynek do znajomości roślinności Lasu Segieckiego. Pr. Oddz. Przyr. Muz. Śl. **1**: 51—66.
- ŁAPCZYŃSKI K. 1882. Ze Strzemieszyc do Solca. Pam. Fizjogr. **2**: 351—357.
- ŁAPCZYŃSKI K. 1888. Rośliny kilku miejscowości krajowych. IV. Nad Czarną Przemszą i Brynicą. Pam. Fizjogr. **8**: 1—56.
- MAHN E.-G. 1965. Vegetationsaufbau und Standortverhältnisse der kontinental beeinflussten Xerothermrasengesellschaften Mitteldeutschlands. Abhand. Sächs. Acad. Wissensch. Leipzig. Math.-Naturw. Kl. **49**, 1: 1—138.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN. Warszawa, 537 s.
- MATUSZKIEWICZ W., FALIŃSKI J.B., KOSTROWICKI A.S., MATUSZKIEWICZ J.M., OLACZEK R., WOJTERSKI T. (red.) 1995. Potencjalna roślinność naturalna Polski. Mapa przeglądowa. Ark. 8 i 11. PAN, IGiPZ. Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J. 1973. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 2: Bory sosnowe. Phytocoenosis **2**, 4: 273—356.
- MAZARAKI I. 1956. Nieużytki przylegające do zakładów Huty Florian w Świętochłowicach. PAN. Kom. dla spraw GOP. Biul. **1**: 122—127.
- MAZARAKI I. 1973. Rośliny naczyniowe Ziemi Chrzanowskiej. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. **2**: 7—55.
- MAZARAKI I. 1979. Rośliny naczyniowe Ziemi Chrzanowskiej. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. **7**: 109—151.
- MAZARAKI I. 1981. Zbiorowiska kserotermiczne roślin naczyniowych regionu chrzanowskiego. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. **8**: 215—222.
- MAŁAŁSKI J., KOWAL T., KUŹNIEWSKI E., MICHAŁAK S., SERWATKA J. 1961. Wyniki badań florystycznych Śląska za rok 1959. Kw. Opol., Zesz. Przyr. **1**: 91—102.
- MAŁAŁSKI J., KOWAL T., KUŹNIEWSKI E., SERWATKA J., CIACIURA M. 1962. Materiały do rozmieszczenia roślin naczyniowych na Śląsku zebrane w 1960 r. Kw. Opol., Zesz. Przyr. **2**: 39—66.
- MAŁAŁSKI J., KOWAL T., KUŹNIEWSKI E., SERWATKA J., CIACIURA M. 1963. Materiały do rozmieszczenia roślin naczyniowych na Śląsku zebrane w 1961 r. Zesz. Przyr. OTPN **3**: 65—137.
- MAŁAŁSKI J., KOWAL T., KUŹNIEWSKI E., SERWATKA J., CIACIURA M. 1967. Materiały do rozmieszczenia roślin naczyniowych na Śląsku zebrane w 1962 r. Zesz. Przyr. OTPN **7**: 3—77.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1952. Zespoły leśne Jury Krakowskiej. Ochr. Przyr. **20**: 133—236.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1959. Roślinność rezerwatu stepowego „Skorocice” koło Buska. Ochr. Przyr. **26**: 172—260.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1961. Roślinność rezerwatu Ligota Dolna w województwie opolskim. Kwart. Opol. Zesz. Przyr. **1**: 80—87.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1977. Ecological Problems in the Conservation of Plant Communities, with Special Reference to Central Europe. Environ. Conserv. **4**, 1: 27—33.

- MEDWECKA-KORNAŚ A., KORNAŚ J. 1963. Mapa zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego. Ochr. Przyr. **29**: 17—87.
- MEDWECKA-KORNAŚ A., KORNAŚ J. 1972. Zespoły stepów i suchych muraw. W: W. SZAFER, K. ZARZYCKI (red.). Szata roślinna Polski. 1. PWN. Warszawa: 352—366.
- MEUSEL H., JÄGER E. 1992. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. 3. (Karten). Gustav Fischer Verl. Jena—Stuttgart—New York, s. IX, 422—688.
- MEUSEL H., JÄGER E., RAUSCHERT S., WEINERT E. 1978. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. 2. (Karten). Gustav Fischer Verl. Jena, s. 259—421.
- MEUSEL H., JÄGER E., WEINERT E. 1965. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. 1. (Karten). Gustav Fischer Verl. Jena, 258 s.
- MICHALAK S. 1963. Materiały florystyczne z Opolszczyzny za rok 1961. Zesz. Przyr. OTPN **3**: 139—149.
- MICHALAK S. 1964. Notatki florystyczne z Górnego Śląska. Fragm. Flor. Geobot. **10**, 1: 9—11.
- MICHALAK S. 1965. Materiały zielnikowe Muzeum Śląska Opolskiego. Zesz. Przyr. OTPN **5**: 29—40.
- MICHALAK S. 1968. Materiały zielnikowe Muzeum Śląska Opolskiego. Opolski Roczn. Muz. **3**: 377—386.
- MICHALAK S. 1973. Niektóre interesujące gatunki synantropijne z terenu województwa opolskiego. Fragm. Flor. Geobot. **19**, 3: 271—278.
- MICHALAK S., SENDEK A. 1974/1975. Interesujące gatunki synantropijne z terenu woj. katowickiego. Zesz. Przyr. OTPN **14—15**: 3—10.
- MICHALIK S. 1979. Charakterystyka ekologiczna kserotermicznej i górskiej flory naczyniowej Ojcowskiego Parku Narodowego. Stud. Nat. Ser. A, **19**: 1—95.
- MICHALIK S. 1990a. Przemiany roślinności kserotermicznej w czasie 20-letniej sukcesji wtórnej na powierzchni badawczej Grodzisko w Ojcowskim Parku Narodowym. Prądnik. Pr. Muz. Szafera **2**: 43—52.
- MICHALIK S. 1990b. Sukcesja wtórna półnaturalnej murawy kserotermicznej *Origano-Brachypodium* w okresie 1960—1984 wskutek zaprzestania wypasu w rezerwacie Kajasówka. Prądnik. Pr. Muz. Szafera **2**: 59—65.
- MICHALIK S. 1990c. Sukcesja wtórna i problemy aktywnej ochrony biocenoz półnaturalnych w parkach narodowych i rezerwach przyrody. Prądnik. Pr. Muz. Szafera **2**: 175—198.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA, ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland **1**: 1—442.
- MOTYKA J. 1946. Step środkowo-europejski. Acta Soc. Bot. Pol. **17** (Suppl.): 33—38.
- MUSIEROWICZ A. (red.) 1961. Mapa gleb Polski w skali 1 : 300 000. Wyd. Geol. Warszawa.
- MÜLLER TH. 1962. Die Saumgesellschaften der Klasse *Trifolio-Geranietea sanguinei*. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. **9**: 95—140.
- NOWAK A., NOWAK S., SPAŁEK K. 2000. Materiały do rozmieszczenia chronionych i rzadkich gatunków roślin naczyniowych na Śląsku Opolskim. Natura Silesiae Superioris. 4. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. Katowice: 23—30.
- NOWAK A., SPAŁEK K. (red.) 2002. Czerwona księga roślin województwa opolskiego. OTPN. Opole, 159 s.
- NOWAK T. 1997a. Flora naczyniowa wschodniej części Garbu Tarnogórskiego oraz perspektywy jej ochrony. Pr. doktorska. Katedra Botaniki Systematycznej. UŚ Katowice, maszynopis.
- NOWAK T. 1997b. Flora synantropijna linii kolejowej Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce—Olkusz. Acta Biol. Sil. **30** (47): 86—104.
- NOWAK T. 1997c. Nowe stanowisko sasanki otwartej *Pulsatilla patens* (L.) MILL. w okolicach Bolesławia we wschodniej części Garbu Tarnogórskiego. Acta Biol. Sil. **30** (47): 161—164.
- NOWAK T. 1998. Chronione i zagrożone regionalnie gatunki roślin naczyniowych we wschodniej części Garbu Tarnogórskiego (Wyżyna Śląska). Natura Silesiae Superioris. 2. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. Katowice: 5—15.
- NOWAK T. 1999. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych na terenie wschodniej części Garbu Tarnogórskiego (Wyżyna Śląska). Materiały i Opracowania. 2. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. Katowice: 1—103.



- NOWAK T. 2000a. Charakterystyka geobotaniczna wschodniej części Garbu Tarnogórskiego. Cz. 1. Historia badań, charakterystyka terenu oraz statystyka flory roślin naczyniowych na tle flor sąsiadujących mezoregionów Wyżyny Śląskiej. *Natura Silesiae Superioris*. 4. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. Katowice: 31—44.
- NOWAK T. 2000b. New locality of *Cerastium brachypetalum* (Caryophyllaceae) on the Silesian Upland. *Fragm. Flor. Geobot.* **45**, 1—2: 520—521.
- NOWAK T. 2000c. New locality of *Dictamnus albus* (Rutaceae) in Poland. *Fragm. Flor. Geobot.* **45**, 1—2: 524—526.
- NOWAK T., BERNACKI L. 1997. Materiały do poznania flory oraz zasobów roślin chronionych wybranych płatów łąk wschodnich obrzeży aglomeracji górnośląskiej. *Acta Biol. Sil.* **30** (47): 139—152.
- NOWAK T., TOKARSKA-GUZIŁ B., CHMURA D. 2000. Materiały do atlasu rozmieszczenia oraz stanu zasobów roślin chronionych i zagrożonych rejonu górnośląskiego — PRESS. Cz. 7. *Pulsatilla patens* (L.) MILL. (*Ranunculaceae*). *Acta Biol. Sil.* **35** (52): 191—199.
- OCHYRA R., SZMAJDA P. 1978. Wykaz mchów Polski. *Fragm. Flor. Geobot.* **24**, 1: 93—146.
- OLACZEK R. 1969. Roślinność kserotermiczna okolic Działoszyna i doliny środkowej Warty. Cz. 2. *Zesz. nauk. UŁ. Ser. Mat.-Przyr.* **31**: 63—90.
- PAPRZYCKI E., JAROMIN L. 1956. Podsumowanie wyników badań prób zalesienia piaszowni. Kom. dla Spraw GOP PAN, Biul. **1**: 7—48.
- PAWLUS M. 1983 (1985). Systematyka i rozmieszczenie gatunków grupy *Festuca ovina* L. w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot.* **29**, 2: 219—295.
- PAWŁOWSKA S. 1972. Charakterystyka statystyczna i elementy flory polskiej. W: W. SZAFER., K. ZARZYCKI (red.). Szata roślinna Polski 1. Warszawa. PWN: 129—206.
- PAWŁOWSKI B. 1925. Geobotaniczne stosunki Sądeckizny. Pr. Monogr. Kom. Fizjogr. PAU **1**: 1—342.
- PAWŁOWSKI B. 1967. Rozmieszczenie geograficzne kilku macierzanek (*Thymus* L.) w Polsce i zachodniej Ukrainie. *Fragm. Flor. Geobot.* **13**, 1: 15—50.
- PIASECKI W. 1989. Niektóre nowe i rzadziej spotykane gatunki we florze synantropijnej miasta Częstochowy. *Acta Univ. Lodz. Folia Bot.* **6**: 123—130.
- PIÓRECKI J., KĄŻMIERCZAKOWA R. 2001. *Linum austriacum* L. — len austriacki. W: R. KĄŻMIERCZAKOWA, K. ZARZYCKI (red.). Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków: 233—235.
- POSPÍŠIL V. 1964, 1965. Die Mährische Pforte, eine pflanzengeographische Studie I, II. Čas. Moravsk. Mus., Brno **49**: 103—190; **50**: 129—170.
- RACIBORSKI M. 1884. Zmiany zaszle we florze okolic Krakowa w ciągu ostatnich lat dwudziestu pięciu pod względem roślin dziko rosnących. Spraw. Kom. Fizjogr. AU, **18**: 99—126.
- RADOMSKI J., JASNOWSKA J. 1965. Roślinność zbiorowisk murawowych na zachodniej krawędzi doliny dolnej Odry. Cz. 3. *Zesz. Nauk. WSR. Szczecin* **19**: 69—83.
- RAŁSKA-JASIEWICZOWA M. 1991. Ewolucja szaty roślinnej. W: L. STARKEL (red.). Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze. PWN. Warszawa: 106—127.
- REHMAN A. 1868. Sprawozdanie z wycieczki botanicznej w zachodnią część Galicji. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU **2**: 1—10.
- ROMER E. 1949. Regiony klimatyczne Polski. Pr. Wrocł. Tow. Nauk., Ser. B, **16**: 1—26.
- ROSTAFIŃSKI J. 1872. *Florae Poloniae Prodrum.* Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien: 81—208.
- ROSTAŃSKI K., BERNACKI L., GUCWA E. 1992. Nowe stanowiska goryczek *Gentiana* L. i goryczuszek *Gentianella* MOENCH ze wschodniej części województwa katowickiego. *Acta Biol. Sil.* **25** (42): 20—23.
- ROSTAŃSKI K., JĘDRZEJKO K. 1976. O występowaniu *Euphorbia epithymoides* L. (= *E. polychroma* A. KERNER) w okolicach Będzina w województwie katowickim. *Fragm. Flor. Geobot.* **22**: 295—299.
- ROYER J.M. 1991. Synthèse eurosibérienne, phytosociologique et phytogéographique de la classe des *Festuco-Brometea*. Dis. Bot. 178, Berlin—Stuttgart: 1—296.
- SCHALOW E. 1931. Ergebnisse der Schlesischen Phanerogamenforschung im Jahre 1930 Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur **103**: 116—132.
- SCHALOW E. 1932, 1934, 1935. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefasspflanzenwelt im Jahre 1931, 1933, 1934. Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur **104**: 92—112; **106**: 140—156; **107**: 55—71.

- SHIMWELL D.W. 1971. *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & R.Tx. 1943 in the British Isles: the phytogeography and phytosociology of limestone grasslands. Part I. (a) General introduction; (b) Xerobromion in England. *Vegetatio* **23**, 1—2: 1—28.
- SCHUBE TH. 1897. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1896. *Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur* **74**: 39—64.
- SCHUBE TH. 1898, 1899, 1900, 1901, 1902. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora im Jahre 1897, 1898, 1899, 1900, 1901. *Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur* **75**: 3—16; **76**: 35—50; **77**: 35—53; **78**: 94—115; **79**: 23—37.
- SCHUBE TH. 1903a. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preussischen und österreichischen Anteils. Druck von R. Nischovsky. Breslau, 361 s.
- SCHUBE TH. 1903b, 1905, 1906, 1907, 1908, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1919, 1925, 1926, 1927, 1928, 1930. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1902, 1904, 1905, 1906, 1907, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1918, 1919—1924, 1925, 1926, 1927, 1929. *Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur* **80**: 33—59; **82**: 41—69; **83**: 75—95; **84**: 68—89; **85**: 46—62; **87**: 49—73; **88**: 88—104; **89**: 57—70; **90**: 92—103; **91**: 133—155; **96**: 5—11; **97**: 75—81; **98**: 8—15; **99**: 24—30; **100**: 30—37; **102**: 72—81.
- SCHUBERT R. 1974. Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. VIII. Basiphile Trocken- und Halbtrockenrasen. *Hercynia* N.F. Leipzig **11**: 22—46.
- SENDEK A. 1965. Materiały florystyczne do rozmieszczenia roślin naczyniowych na Śląsku zebrane w latach 1963 i 1964. *Zesz. Przyn. OTPN* **5**: 109—128.
- SENDEK A. 1966. Materiały florystyczne z północnej części Opolszczyzny za rok 1965. *Zesz. Przyn. OTPN* **6**: 9—17.
- SENDEK A. 1969. Nowe stanowiska roślin rzadkich na Śląsku, zebranych w latach 1966, 1967. *Zesz. Przyn. OTPN* **9**: 35—38.
- SENDEK A. 1970. Materiały do rozmieszczenia roślin naczyniowych na Śląsku zebrane w roku 1967. *Zesz. Przyn. OTPN* **10**: 23—36.
- SENDEK A. 1971. Nowe stanowiska rzadkich gatunków roślin na Śląsku zebranych w latach 1968—1969. *Zesz. Przyn. OTPN* **11**: 51—56.
- SENDEK A. 1973a. Flora synantropijna stacji górnośląskiego węzła kolejowego. *Zesz. Przyn. OTPN* **13**: 3—21.
- SENDEK A. 1973b. Flora synantropijna terenów kolejowych węzła kluczborsko-oleskiego. *Roczn. Muz. Górnośl. w Bytomiu. Przyroda* **6**: 7—174.
- SENDEK A. 1976. Góra Św. Doroty na Wyżynie Śląskiej. *Chrońmy Przyn. Ojcz.* **32**, 2: 68—71.
- SENDEK A. 1977. Nowy gatunek we florze Śląska — *Linum austriacum* L. w woj. opolskim. *Zesz. Przyn. OTPN* **17**: 39—43.
- SENDEK A. 1980. Stan zachowania i zagrożenia roślin prawnie chronionych na obszarze GOP-u. *Arch. Ochr. Środ.* **3—4**: 187—193.
- SENDEK A. 1981. Analiza antropogenicznych przemian w szacie roślinnej Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. *UŚ Katowice*: 1—119.
- SENDEK A. 1984. Rośliny naczyniowe Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. *Wyd. OTPN. PWN. Warszawa—Wrocław*, 139 s.
- SENDEK A., BABCZYŃSKA-SENDEK B. 1989. Charakterystyka geobotaniczna rezerwatu Ligota Dolna na Opolszczyźnie. *Zesz. Przyn. OTPN* **26**: 3—24.
- SENDEK A., BABCZYŃSKA-SENDEK B. 1990. Problemy ochrony roślinności kserotermicznej w rezerwach Góra Gipsowa i Ligota Dolna na Opolszczyźnie. *Prądnik. Pr. Muz. Szafera* **2**: 17—21.
- SENDEK A., WIK A. 1992. W sprawie ochrony Góry Św. Doroty — projekt zespołu przyrodniczo-krajo-  
brazowego. Kształtowanie środ. geogr. i ochr. przyn. na obszarach uprzemysł. i zurban. **7. WBIOŚ, WNoZ UŚ. Katowice—Sosnowiec**: 33—41.
- SERWATKA J. 1962a. Notatki florystyczne ze Śląska. Cz. 1. *Kwart. Opol. Zesz. Przyn.* **2**: 81—85.
- SERWATKA J. 1962b. Materiały zielnikowe do flory Śląska. *Kwart. Opol. Zesz. Przyn.* **2**: 97—101.
- SERWATKA J. 1965a. Materiały zielnikowe do flory Śląska z rodziny *Papilionaceae* i *Labiatae*. *Zesz. Przyn. OTPN* **5**: 9—18.

- SERWATKA J. 1965b. Dwa nowe dla flory Śląska gatunki *Trifolium* L. oraz szereg nowych stanowisk rzadkich gatunków roślin naczyniowych na Śląsku. Cz. 3. Zesz. Przynr. OTPN 5: 57—65.
- SERWATKA J. 1969. Nie notowane dotychczas stanowiska rzadkich roślin naczyniowych na Śląsku. Cz. 4. Zesz. Przynr. OTPN 9: 27—34.
- SERWATKA J. 1970. Rzadsze gatunki roślin naczyniowych na Śląsku. Cz. 5. Zesz. Przynr. OTPN 10: 37—40.
- ŠMARD A. 1956. Význam Moravské brány po migraci teplotmilných rostlin z panonské oblasti do slezské nížiny. Časopis Slezského Musea A, 5, Opava: 57—69.
- ŠMARD A. 1963. Rozšíření xerothermních rostlin na Moravě a ve Slezsku. ČSAV Geografický ústav v Brně. Zprávy o vědecké činnosti 1: 1—170.
- SPAŁEK K. 1997a. Chronione i rzadkie gatunki roślin naczyniowych na trasie autostrady A-4 w województwie opolskim. Przyroda i Człowiek 7: 177—183.
- SPAŁEK K. 1997b. Notatki florystyczne z Chełmu (Wyżyna Śląsko-Krakowska). Fragn. Flor. Geobot. Ser. Polonica 4: 385—387.
- STANIEWSKA W. 1961. Kserotermiczne zbiorowiska murawowe okolic Poznania. Zesz. Nauk. UAM. Biologia 3: 3—30.
- STUPNICKA E. 1989. Geologia regionalna Polski. Wyd. Geol. Warszawa, 286 s.
- SZAFER W. 1927. Znaczenie Bramy Morawskiej jako drogi migracji roślin z południa do Polski. Sborn. I Sjezdu Slov. Geogr. a Ethnogr. v Praze 1924. Praha: 1.
- SZAFER W. 1950. Epoka lodowa. PZWS. Warszawa, 116 s.
- SZAFER W. 1972. Szata roślinna Polski niżowej. W: W. SZAFER, K. ZARZYCKI (red.). Szata roślinna Polski. 2. PWN. Warszawa: 17—188.
- SZAFER W., KULCZYŃSKI S., PAWŁOWSKI B. 1924. Rośliny polskie. Książnica-Atlas. Lwów—Warszawa, 736 s.
- SZAFER W., PAWŁOWSKI B. 1972. Geobotaniczny podział Polski (mapa). W: W. SZAFER, K. ZARZYCKI (red.). Szata roślinna Polski. 2. PWN. Warszawa.
- SZAFŁARSKI J. 1955. Zarys ukształtowania Wyżyny Śląskiej. Górny Śląsk. Prace i materiały geograficzne. Kraków.
- SZAFŁARSKI J., ŻMUDA S. 1971. Hydrografia (mapa). W: Atlas województwa katowickiego. ŚIN Katowice. Państw. Przeds. Wyd. Kart. Warszawa: 9.
- SZCZEPANIAK M. 2001. The *Agropyron-Elymus* complex (*Poaceae*) in Poland: occurrence of *Elymus hispidus* subsp. *hispidus* and subsp. *barbulatus*. W: L. FREY (red.). Studies on grasses in Poland. Instytut Botaniki PAN Kraków: 177—200.
- SZCZĘŚNIAK E. 1998. Szata roślinna północno-zachodniej części Pogórza Wałbrzyskiego. 3: Zbiorowiska nieleśne. Acta Univ. Wratisl. 2036. Pr. Bot. 74: 9—37.
- SZCZĘŚNIAK E. 2002. Marzanka barwierska *Asperula tinctoria* L. W: A. NOWAK, K. SPAŁEK (red.). Czerwona księga roślin województwa opolskiego. OTPN Opole: 67.
- SZELAŁ Z. 2000. Materiały do flory Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Fragn. Flor. Geobot. Ser. Polonica 7: 93—103.
- SZOTKOWSKI P. 1968. Materiały florystyczne z Opolszczyzny za lata 1965—1966. Zesz. Przynr. OTPN: 51—60.
- SZOTKOWSKI P. 1969. Stanowiska rzadkich gatunków roślin z Opolszczyzny, zebranych w latach 1965—1967. Zesz. Przynr. OTPN 9: 21—25.
- SZOTKOWSKI P. 1971a. Materiały florystyczne z Opolszczyzny za lata 1965—1967. Zesz. Przynr. OTPN 11: 3—18.
- SZOTKOWSKI P. 1971b. Materiały florystyczne z Opolszczyzny zebrane w 1968 r. Zesz. Przynr. OTPN 11: 19—34.
- SZOTKOWSKI P. 1971c. Materiały florystyczne ze Śląska zebrane w 1969 r. Zesz. Przynr. OTPN 11: 35—44.
- SZOTKOWSKI P. 1972. Stanowiska rzadkich gatunków roślin z Opolszczyzny zebranych w 1968 roku. Opolski Roczn. Muzealny 5: 393—396.
- ŚLEDZIONA J. 1992. Flora naczyniowa miasta i gminy Kłobucka. Ziemia Częstochowska 18: 221—256.
- ŚRODOŃ A. 1972. Roślinność Polski w czwartorzędzie. W: W. SZAFER, K. ZARZYCKI (red.). Szata roślinna Polski. 1. PWN Warszawa: 527—569.

- TOKARSKA-GUZIŁ B. 1991. Hałda huty szkła w Jaworznie-Szczakowej jako ostoja zanikających gatunków w obrębie miasta. Kształtowanie środow. geogr. i ochr. przyr. na obszarach uprzemysł. i zurban. 3. WBiOŚ, WNoZ UŚ. Katowice—Sosnowiec: 39—42.
- TOKARSKA-GUZIŁ B. 1997. Rozmieszczenie i zasoby roślin chronionych na terenie miasta Jaworzno. Acta Biol. Sil. **30** (47): 106—124.
- TOKARSKA-GUZIŁ B. 1999. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Jaworznie (Wyżyna Śląska). Pr. Bot. Inst. Bot. UJ **34**: 1—292.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., ROSTAŃSKI A. 1998. Flora naczyniowa miasta Czeladź. Acta Biol. Sil. **33** (50): 12—58.
- TOMAN M. 1981a, b. Die Gesellschaften der Klasse *Festuco-Brometea* im westlichen Teil des böhmischen Xerothermgebietes. 2, 3. Feddes Repert. **92**, 5—6: 433—498, 7—8: 569—601.
- TOMAN M. 1988a. Beiträge zum xerothermen Vegetationskomplex Böhmens. I. Die Xerothermvegetation im Nordböhmischem Waldsteppenbezirk. Feddes Repert. **99**, 1—2: 33—80.
- TOMAN M. 1988b. Beiträge zum xerothermen Vegetationskomplex Böhmens. III. Die Sandvegetation in Böhmen. Feddes Repert. **99**, 7—8: 339—376.
- UECHTRITZ R. 1863. Legte folgende für Schlesien neuen oder seltene Pflanzen. Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur **40**: 78—80.
- UECHTRITZ R. 1864. Mitteilungen über folgende neuen oder selten Arten der Schlesisches Flora. Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur **41**: 92—102.
- UECHTRITZ R. 1873. Die bemerkenswerthesten Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1872. Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur **50**: 162—166.
- UECHTRITZ R. 1877, 1878. Die wichtigeren Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1876, 1877. Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur **54**: 155—195; **55**: 172—187.
- UECHTRITZ R. 1879, 1880, 1883, 1885, 1886. Resultate der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1878, 1879, 1882, 1884, 1885. Jahres-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur **56**: 154—176; **57**: 323—349; **60**: 243—284; **62**: 309—341; **63**: 216—276.
- UNVERRICHT K. 1847. Seltener Pflanzen aus der Gegend von Myslovitz. Über. Arb. Veränder Schles. Ges. vaterl. Cultur **24**: 187—188.
- URBISZ A. 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych południowo-zachodniej części Wyżyny Kato-wickiej. UŚ Katowice: 1—235.
- WASOWICZ M.D. 1874. Wyniki wycieczek botanicznych, dokonanych w okolicach Mysłowic. Spraw. Kom. Fizjogr. AU **8**: 30—40.
- WASOWICZ M.D. 1877. Rodziny: Trawowate, Ciborowate i Sitowate na Górnym Śląsku. Spraw. Kom. Fi-zjogr. AU **11**: 64—83.
- WIK A S., SZCZYPEK T. 1990. W sprawie projektowanego rezerwatu Diabla Góra koło Bukowna. Chrońmy Przyr. Ojcz. **45**, 6: 78—85.
- WIK A S., SZCZYPEK T. 1991. Projektowany pomnik przyrody „Sasanka Stary Olkusz”: potrzeba ochrony ekosystemu zdegradowanego przez człowieka. Kształtowanie środow. geogr. i ochr. przyr. na obszarach uprzemysł. i zurban. 1. WBiOŚ, WNoZ UŚ. Katowice—Sosnowiec: 40—46.
- WILLEMS J.H. 1983. Species composition and above ground phytomass in chalk grassland with different management. Vegetatio **52**: 171—180.
- WILLEMS J.H. 1990. Calcareous grasslands in Continental Europe. W: S.H. HILLER, D.W.H. WALTON, D.A. WELLS (red.). Calcareous grasslands — ecology and management. Bluntisham Books, Bluntis-ham. Huntingdon: 3—10.
- WILLEMS J.H., PEET R.K., BIK L. 1993. Changes in chalk-grassland structure and species richness resul-ting from selective nutrient additions. J. Veget. Sci. **4**: 203—212.
- WIMMER F. 1840. Flora von Schlesien. Verl. von F. Hirt. Breslau, Ratibor, Pless, 464 s.
- WISZNIEWSKI W. 1973—1978. Opady (mapa). W: Narodowy atlas Polski. Instytut Geografii PAN. Ossoli-neum. Wrocław—Warszawa—Kraków—Gdańsk: 27.
- WOSSIDLO P. 1900. Flora von Tarnowitz. Verlag von A. Kothe. Tarnowitz, 181 s.
- WÓYCICKI Z. 1913. Roślinność terenów galmanowych Bolesławia i Olkusza. Obrazy roślinności Kró-le-stwa Polskiego. 4. Warszawa.

- ZAJĄC A. 1975. The genus *Cerastium* L. in Poland. Section *Fugacia* and *Ceaspitosa*. Monogr. Bot. **47**: 1—100.
- ZAJĄC A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. Wiad. Bot. **22**, 3: 145—155.
- ZAJĄC M., ZAJĄC A. (red.). 1998. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w woj. krakowskim. Gatunki prawnie chronione, ginące, narażone i rzadkie. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ. Kraków, 134 s.
- ZAJĄC M., ZAJĄC A. 2000a. Phytogeographical and syntaxonomical dependence of species reaching their western and northwestern limits of distribution in Poland. *Fragm. Flor. Geobot.* **45**, 1—2: 431—422.
- ZAJĄC M., ZAJĄC A. 2000b. Rośliny naczyniowe chronione w Polsce — stopień zagrożenia i obszary ich gromadnego występowania. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* **7**: 145—157.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ. Kraków, 715 s.
- ZAJĄC M., ZAJĄC A. 2001a. The geographical element of the native representatives of the Gramineae (Poaceae) occurring in Poland. W: L. FREY (red.). *Studies on grasses in Poland*. Instytut Botaniki PAN Kraków: 129—139.
- ZAJĄC M., ZAJĄC A. 2001b. Zasadność wyróżniania „Działu Północnego” w świetle danych zasięgowych „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce — ATPOL”. *Acta Bot. Warmiae et Masuriae* **1**: 15—24.
- ZAŁEWSKI A. 1886. Zapiski roślinnicze z Królestwa Polskiego i z Karpat. Spraw. Kom. Fizjogr. AU **20**: 171—190.
- ZAŁUSKI T. 1987. Roślinność murawowa południowo-zachodniej części Garbu Lubawskiego i terenów przyległych. *Stud. Soc. Sci. Torun.* **11**, 5: 1—71.
- ZAPAŁOWICZ H. 1906. Krytyczny przegląd roślinności Galicji. 1. AU Kraków, 296 s.
- ZAPAŁOWICZ H. 1908. Krytyczny przegląd roślinności Galicji. 2. AU Kraków, 311 s.
- ZAPAŁOWICZ H. 1911. Krytyczny przegląd roślinności Galicji. 3. AU Kraków, 246 s.
- ZARZYCKI K., SZELĄG Z. 1992. Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce. W: K. ZARZYCKI, W. WOJEWODA, Z. HEINRICH (red.). *Lista roślin zagrożonych w Polsce*. Wyd. 2. Instytut Botaniki PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN Kraków: 87—98.
- ZIELIŃSKI J. 1974. Atlas rozmieszczenia drzew i krzewów w Polsce. 16. Zakład Dendrologii i Arboretum Kórnickie PAN. PWN. Warszawa—Poznań.
- ŻMUDA A. 1920. Rzadsze lub nowe rośliny flory krakowskiej. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU **53/54**: 1—47.
- ŻMUDA S. 1973. Antropogeniczne przeobrażenia środowiska przyrodniczego konurbacji górnośląskiej. ŚIN Katowice. PWN. Warszawa—Kraków, 211 s.



## Phytogeographic and syntaxonomic problems of the Silesian Upland xerotherms

### S u m m a r y

The subject of this paper is xerothermic flora and communities of xerothermic grasslands in the area of the Silesian Upland — the region of the southern Poland uplands which is most exposed to the west. Triassic limestone and dolomites are important components of the geological structure of the southern and middle parts of the Upland. They create favourable conditions for relief diversity and the presence of xerothermic habitats. The Silesian Upland is located a relatively short distance from the northern outlet of the Moravian Gate. Moreover, its eastern regions have a junction with xerothermic vegetation centres from eastern Poland and beyond its boundaries. Therefore, the distribution of xerotherms in the Silesian Upland seems to be particularly interesting for phytogeography.

The main purposes of the studies were:

- receiving an actual distribution pattern of xerotherms and explaining the reasons,
- description of the geographic character the Upland's xerothermic flora and indicating the migration routes of its components, with particular attention being paid to the role of the Moravian Gate,
- presentation of actual differentiation and distribution of the Upper Silesian xerothermic grasslands; their phytosociological, ecological and dynamics characteristic,
- distinguishing regionally rare, endangered and extinct taxa and indicating their most important threats, which in the nearest future can lead to significant changes in the xerothermic vegetation of the Upland.

### Methods

The basis for the elaboration of xerothermic flora were the author's studies carried out between 1987—2001 (399 floristic lists) and numerous data from literature (1847—2002) (tab. 1). It has been completed with unpublished data from the data bank of the *Distribution atlas of vascular plants in Poland* — ATPOL. In cases of critical taxa and doubtful localities, herbarial specimens have been verified. Distinguishing and description of xerothermic grassland communities was based upon 321 original phytosociological relevés following Braun-Blanquet's method. They were made in well-developed and suitably large patches of grassland communities.

The xerotherm localities have been plotted on a square grid of 2 km following the ATPOL method (ZAJĄC, 1978). The area of the Silesian Upland contains 4 large squares of 100 km: CE, CF, DE and DF, as well as 92 small squares (39 complete and 53 incomplete) of 10 km — each of them is divided into 2 km squares. The occurrence of common and frequent species was marked with one symbol, while the presence of rare species and those with a large number of non-confirmed localities was designated by 3 kinds of symbols corresponding to 3 time periods: up to 1939, up to 1974 and beyond 1974. Then, compiled maps were drawn in order to present the particular problems. Species quantities from particular groups were indicated by the different diameter of the circles (square root of their number in a given grid

square). For groups of maps presenting the same problem, an equal value of maximum diameter, showing the highest number of species has been taken. Whereas, in case of cartogramme groups presenting other problems, the same circle diameter shows other maximum species numbers. Therefore, maps concerning one problem additionally give information about taxa number representing particular elements, range types or migration routes.

Phytosociological materials have been overworked with the "Profit" programme. 184 phytosociological relevés were compiled in 13 tables. Two synthetic tables were also prepared. The distribution of particular associations and communities was presented on cartogrammes with the ATPOL grid. 20 soil profiles were made in typical patches. They were described at the field and then in samples taken appropriate laboratory analyses were made (see tab. 23). Abbreviations of locality names used in phytosociological tables are presented on pages 24—26.

## Xerothermic flora of the Silesian Upland

The group of xerothermic and thermophilous species of the Silesian Upland includes 160 vascular plant taxa; their distribution is presented on cartogrammes (fig. 3—162). In detailed analyses, 101 taxa, acknowledged as xerotherms *sensu stricto*, were taken into the account (tab. 2). The group is not homogenous from a synecological point of view. Typical grassland species make up 37%; the others are plants fairly frequently found beyond grasslands, especially in brushwood and light forests (25%) and also in different dry habitats, including synanthropic ones (18%) (tab. 3, fig. 163). This is evidence that many xerothermic species were originally connected to light forests, brushwood and pine forests. Then, anthropogenic transformations of plant cover made the favourable conditions for their spreading and for the development of xerothermic grassland communities.

The xerothermic flora of the Upland mainly consists of species with broad ranges; the largest group belongs to Euro-Siberian (29) and Central European sub-elements (23) (tab. 4, fig. 164, 165). Pontic-Pannonian and Central European-Pannonian groups are not large (3 and 4 species respectively); Central European-Pontic species are fairly frequent (10). A group of connective elements is quite large (25), and in particular — Holarctic-Mediterranean species (15). Only a few plants represent Sub-Irano-Turanian element (4). Xerotherms from particular geographic elements are synecologically differentiated (fig. 164). Typical grassland species are mainly Euro-Siberian taxa, and then Holarctic-Mediterranean and Central European ones. Xerotherms found beyond the grasslands in brushwood and light forests, most frequently are representatives of Euro-Siberian sub-element and somewhat rarely — a Central European sub-element. Whereas Central European and Holarctic-Mediterranean plants prevail among xerotherms which are noted simultaneously in grasslands and different dry habitats (including synanthropic ones).

The area of the Silesian Upland is crossed by general or local range limits of some xerothermic species. The largest (8 species) is the group of xerotherms reaching their northern limit here (*Anemone sylvestris*, *Asperula cynanchica*, *Festuca pseudodalmatica*, *Festuca rupicola*, *Gentianella ciliata*, *Orobancha caryophyllacea*, *Potentilla inclinata*, *Teucrium botrys*). Smaller groups consist of species attaining their western limit (6 species: *Elymus hispidus* subsp. *barbulatus*, *E. hispidus* subsp. *hispidus*, *Erysimum odoratum*, *Thalictrum simplex*, *Thymus austriacus*, *Thymus glabrescens*) or eastern limit (5 species: *Bromus erectus*, *Cerastium brachypetalum*, *Chamaecytisus supinus*, *Scabiosa canescens*, *Scabiosa columbaria*). The rarest (2) are species reaching their southern limit (*Cirsium acaule* — SE limit,



*Pulsatilla patens*) (fig. 166). Such differentiation of directional elements is evidence that migration routes of xerotherms to the Silesian Upland were different. Furthermore, it proves that the Upland's xerothermic flora is of a mixed character according to geographic criteria.

Xerothermic plants in the Silesian Upland have different types of local ranges (tab. 5, fig. 168). In the majority they reveal a distinct concentration of localities in places where limestone occurs, or they exclusively grow in these areas. Some species are restricted to the southern part of the Upland, others to its eastern or western parts. The actual distribution of xerotherms depends on many factors. Besides the presence of limestone, other factors are also important e.g.: ranges of particular species on an all-Polish scale, their migration routes in the post-glacial period, anthropogenic influences and the character of plant cover in particular regions of the Upland.

The contemporary distribution of xerotherms in the Silesian Upland (fig. 167), in adjacent areas and in more remote areas indicates their three main migration routes (eastern, Moravian and western) which seem to be the most probable. However, the significance of these routes for settlement of the Upland was different (tab. 6, fig. 169). An indication of probable migration routes for particular species is possible in 60% of the Upland's xerotherms. Taxa for which their actual distribution suggests the possibility of migration by two routes prevail (43%), among them plants connected only with one route make up 17% (fig. 170). Many circumstances indicate that role of the Moravian Gate in the settlement of the Silesian Upland by xerotherms was less significant than it has been thought. Moreover, the main migration route was the most probable from the eastern direction. Only for one species could the Moravian Gate be indicated as an exclusive way of its arrival. However, for a significant number of xerothermic plants this depression seems to be one of the two possible migration routes, which could be used in order to get to the Upland. The distribution of many xerotherms suggests that they could have come to the eastern parts of the Upland from the east, whereas to the western part from the south—through the Moravian Gate. For a small group the Moravian and western routes seem to be possible. In the cases of two species the Carpathian route should also be taken into account.

Many xerothermic species found in areas considered as centres of xerothermic vegetation in Poland have not been noted at all in the area of the Silesian Upland (tab. 7). Part of these are xerotherms connected with the *Inuletum ensifoliae* phytocoenoses and quite numerous are those characteristic for strongly xerothermic grasslands from the *Festuco-Stipion* alliance. Representatives of this alliance are not known in the area of the Silesian Upland. Their absence most distinctively differs its xerothermic flora from analogous flora of the southern Poland uplands and from centres of xerothermic vegetation in the northern part of the country.

## Grassland communities of the Silesian Upland

Xerothermic grassland patches have been found mainly in the southern regions of the Silesian Upland, especially in the area of the Middle-Triassic Ridge (most frequently at its middle and eastern part), the Wilkoszyn Syncline, and the Imielin and Libiąż Horst Hills. Moreover, they have been found in the area of the Woźniki Prominence and in some other places in the Upland where limestone heights are found (fig. 171). In the area of the Silesian Upland 10 grassland associations and communities from the *Festuco-Brometea* class have been identified and described. Their systematics is presented on page 128.

**1. Epilithic communities.** In the area of the Silesian Upland there is a shortage of habitats favourable for the occurrence of epilithic grasslands. Conditions for development of com-

munities similar to them appeared with limestone exploitation in excavations of various sizes. Plants having their optimum occurrence in the Mediterranean grasslands from the *Brometalia erecti* order, as well as species characteristic to the subcontinental-Central-European order *Festucetalia valesiacae*, grow in these initial grasslands. Their inclusion in the second unit was based upon slightly higher participation of species representing this syntaxon in the community patches, and the fact that further succession usually leads to the communities from this order. In addition, it is difficult to count explicitly the discussed communities in the unit of an alliance rank. Therefore, they have been temporarily reconed to the *Seslerio-Festucion duriusculae* alliance, because of the habitat where their patches develop.

***Teucrium botrys-Sedum acre* community** (tab. 8). This is an initial grassland and can be found in the area of excavations at different localities in the southern (especially in south eastern) part of the Upland (fig. 172). Its phytocoenoses are not stable. They create the first development stage of vegetation in excavations and at further stages are displaced by more dense grasslands.

***Allium montanum-Sedum album* community**. This is exclusive to the "Ligota Dolna" reserve (SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK, 1989). Its phytocoenoses cover Muschelkalk outcrops. *Sedum album* which occurs there was introduced by German entomologists between 1922—1924 (BIELEWICZ, 1966).

## 2. Grasslands of the *Phleion boehmeri* alliance

***Sileno-Phleetum*** (tab. 9) — in the area of the Silesian Upland these grasslands are found quite rarely (fig. 173). Their patches are connected with soils formed from sands lying on limestone (typical variant) and rarely — from sand-gravelly soils (*Genista tinctoria* variant). *Phleum phleoides* — a characteristic species for the association — is dominant and a physiognomy creator for these grasslands.

## 3. Grasslands resembling communities the *Festuco-Stipion* alliance

***Koelerio-Festucetum rupicolae*** — grasslands with high participation of *Festuca rupicola* and *Phleum phleoides* have been counted into this association. In the "Ligota Dolna" reserve they occupy small areas at the top of slopes exposed to the south (SENDEK, BABCZYŃSKA-SENDEK, 1989). There is a lack of *Koeleria macrantha* here, as well as species from the *Festuco-Stipion* alliance, where the discussed association is included. Taxa characteristic for grasslands from this alliance have not been noted in the Silesian Upland at all.

**4. Grasslands of the *Cirsio-Brachypodium pinnati* alliance**. These moderately xerothermic grasslands are the most frequently found communities in the Silesian Upland. One association (with 4 subassociations) and 5 communities have been distinguished and described. They have a character of semi-natural vegetation and need a permanent use by grazing.

***Adonido-Brachypodium pinnati*** (tab. 10—15) — grasslands representing this association occur the most frequently in the Silesian Upland (fig. 184). They cover both the steep, high slopes of large hills or prominences and small hummocks; they rarely develop in places only slightly raised and indistinctly exposed. The habitat differentiation within *Adonido-Brachypodium* is reflected at its floristic variability which allows for distinguishing four subassociations. Two of these have been described for the first time.

- ***A.-B. phleetosum*** (tab. 10) — the strongest xerothermic subassociation. It reveals some similarities to grasslands from *Festuco-Stipion* and its phytocoenoses have been found in the upper parts of steep, high slopes exposed to the south (fig. 174). These grasslands are moderately high, in general they do not reach the full density. *Phleum phleoides* prevails in the majority of them; rarely *Dianthus carthusianorum* is dominant. *Brachypodium pinnatum* also has a significant quantity, but its vitality is usually lower.

- ***A.-B. typicum*** — grasslands representing this subassociation are the most frequent, but their concentration is observed mainly in the eastern part of the Upland (fig. 175, 176). They have a characteristic “grassy” physiognomy, because of the large participation of *Brachypodium pinnatum*. The physiognomy of certain patches is also often determined by some dicotyledonous plants e.g.: *Peucedanum oreoselinum* and *Ononis spinosa*. Within the discussed subassociation, 2 variants have been distinguished: richer (tab. 11) and poorer (tab. 12).
- ***A.-B. anthericetosum*** (tab. 13) — its phytocoenoses are rarely found and restricted mostly to the south-eastern regions of the Upland (fig. 177). They are connected with extensively used areas. *Anthericum ramosum* — the species distinguishing for the association — dominates in the majority of them. Moreover, *Brachypodium pinnatum* is also a very frequent component of grasslands of this type.
- ***A.-B. arrhenatheretosum*** (tab. 14) — the slightest xerothermic subassociation. Its patches have been found in the eastern part of the Upland (fig. 178). On more steep slopes they have usually been connected with northern exposures. They have a noticeable “grassy” physiognomy. *Brachypodium pinnatum* dominates in the majority of them and in some cases *Arrhenatherum elatius* attains high participation, too. Some meadow plants are also frequent here.

Sometimes scattered patches of poorer grasslands representing the *Adonido-Brachypodietum* association have been found in the southern part of the Silesian Upland (tab. 15). Their physiognomy is quite monotonous and they are characterised by the dominance of *Brachypodium pinnatum* with low participation of majority xerotherms, otherwise frequent in phytocoenoses of subassociations distinguished within *Adonido-Brachypodietum*.

*Adonido-Brachypodietum* from the Silesian Upland has got both some common and different features in relation to grasslands representing this association in other regions of Poland and in eastern areas of Germany (tab. 16). In its patches there is lack of some plants noted in those areas, whereas they are distinguished by the frequent and numerous participation of *Carlina acaulis*. The definition of *Adonido-Brachypodietum* given by FILIPEK (1974b) is very suitable for them. The association is treated by the mentioned author as the poorest representative of the *Cirsio-Brachypodion* alliance in Central Europe.

***Carex flacca-Briza media* community** (tab. 17). Patches of this rather low, quite colourful, grassy-sedge grassland sometimes have been found in the eastern part of the Silesian Upland (fig. 179). Mostly they prefer gently inclined slopes and their flat tops. The weak density of higher sod levels makes abundant development to many species possible. The community shows many similarities to *Adonido-Brachypodietum typicum*. It differs most of all by the insignificant participation of *Brachypodium pinnatum* and the dominance of *Briza media* and *Carex flacca*.

***Festuca rupicola* community** (tab. 18). Its phytocoenoses have been found exclusively on the western edge of the Middle-Triassic Ridge (fig. 180), within which the occurrence of *Festuca rupicola* in the Silesian Upland is restricted. They are quite rare there. They occur in places gently inclined and exposed to the southern direction. *Festuca rupicola* usually dominates in this quite dense, not-too-tall grassland. The discussed community reveals significant similarities to *Festuco rupicolae-Brachypodietum pinnati* from the Czech Republic (TOMAN, 1981b) and perhaps represents its poorer, borderland form.

***Bromus erectus* community** (tab. 19). Its patches have been found in different localities of the Silesian Upland (fig. 181), most frequently in close vicinity of excavations or inside them. They have a characteristic physiognomy because of *Bromus erectus* dominance — a tus-

sock grass. In the discussed grassland some species from *Festucetalia valesiacae* have a distinct participation, while taxa acknowledged as characteristic for *Brometalia* only sporadically appear. In the Silesian Upland a part of *Bromus erectus* localities is undoubtedly of secondary origin. The species is spreading here and predominates excavations and roadside escarpments.

***Centaurea scabiosa*-*Agrimonia eupatoria* community** (tab. 20). Its phytocoenoses have rarely been found (fig. 182) on slightly xerothermic habitats. They are either not grazed or their grazing is extensive. They are tall-herb-grasslands and colourful, dicotyledonous, perennial species, e.g. *Centaurea scabiosa* and *Agrimonia eupatoria* dominate in their luxuriant, tall sod. These grasslands have a lower participation of the *Festuco-Brometea* xerotherms and a noticeable admixture of the *Molinio-Arrhenatheretea* plants.

***Libanotis pyrenaica* community** (tab. 21) has been found exclusively in the south-eastern part of the Upland; it occurs only in selected areas there (fig. 183). Its patches develop in places of ungrazed grasslands, in old abandoned fields, escarpments and railway embankments. Physiognomically they are very homogenous because of *Libanotis pyrenaica* domination. A further lack of use will favour a succession into brushwood, but the strong density of *Libanotis* basal leafs may make this process difficult.

## Brief characteristics of soil relations (tab. 23)

Xerothermic grasslands of the Silesian Upland are most of all connected with rendzinas and pararendzinas, especially brown ones. Rendzinas parent-rock is mainly Triassic limestone. Pararendzinas most frequently develop on the substrate of calcium-rich loamy sands and light clays (sometimes with distinct participation of dust fraction) lying on limestone. They have different thicknesses, and usually include a significant admixture of calcareous skeleton in upper levels. The characteristic feature of the majority of these soils is a higher accumulation of weakly decayed organic matter. This is the effect of their biological activity decrease in conditions of periodic humidity deficiency.

## Threats and protection problems of xerotherms

During the investigations, changes revealing xerothermic grasslands in the Silesian Upland have been observed. The present state of the grassland communities was described and a few conclusions concerning their nearest future have been expressed. The main threats are, most of all, the cessation of grazing and too high eutrophication. These favour *Brachypodium pinnatum* overgrown and cause floristic impoverishment of grasslands. As a further consequence, this leads to the development of brushwood communities. Moreover, grasslands are often treated as useless areas and then afforested; this makes their natural succession more rapid. The development of urban and industrial infrastructure, as well as the exploitation of limestone and dolomites at quarries, also cause the direct destruction of grassland communities.

The vanishing and transformation of grasslands are the reasons for the retreat of many xerothermic species, especially those which are rare within Poland or reach their general or local range limits at the Silesian Upland (tab. 24, fig. 185—189). More than 40% of the Upland's xerotherms belong to endangered (to different categories) or extinct species in the region (fig. 190). Critically endangered plants (38%) and probably extinct plants (17%) make up

more than half (55%) of them. The phenomenon of species vanishing is particularly noticeable in the western part of the Silesian Upland (tab. 25).

In spite of the fact that Upland's xerothermic grasslands are scarce in rare species in comparison with analogous communities from main centres of xerothermic vegetation in Poland, they are an extremely interesting and valuable component of the plant cover on a local scale. As an important element in determining the biodiversity of the region, they deserve maintenance and protection.

**BUŚ**

Redaktor  
GRAŻYNA WOJDAŁA

Redaktor techniczny  
BARBARA ARENHÖVEL

Korektor  
LIDIA SZUMIGAŁA

Copyright © 2005 by  
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego  
Wszelkie prawa zastrzeżone

**ISSN 0208-6336**  
**ISBN 83-226-1416-0**

Wydawca  
**Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego**  
**ul. Bankowa 12B, 40-007 Katowice**  
[www.wydawnictwo.us.edu.pl](http://www.wydawnictwo.us.edu.pl)  
e-mail: [wydawus@us.edu.pl](mailto:wydawus@us.edu.pl)

---

Wydanie I. Nakład: 220 + 50 egz. Ark. wyd. 21,0.  
Ark. druk. 15,0. Przekazano do łamania w grudniu 2004 r.  
Podpisano do druku w maju 2005 r.  
Papier offset kl. III, 80 g. Cena 32 zł

---

Łamanie i druk: Uniwersytet Śląski Filia w Cieszynie  
ul. Bielska 62, 43-400 Cieszyn  
Oprawa: Wydawnictwo i Poligrafia „Arka”  
ul. Kraszewskiego 9, 43-400 Cieszyn



nr inw.: BG - 336472



BG N 286/2296



ISSN 0208-6336  
ISBN 83-226-1416-0